

NAGY-MAROS KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI.

BÖCKH HUGÓ-tól.

KILENCZ TÁBLÁVAL.)

(A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET ÉVRÖNYVE XIII. KÖTETE 1. FÜZETÉNEK KÜLÖNLENYOMATA.)

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1899.

1899. évi június hó.

BEVEZETÉS.

Esztergomnál, a régi primási székhelynél, a Duna a magyar Középhegységbe lép, a mennyiben most a Visegrád-Nagymaros, Szt.-Endre körüli hegyeket alkotó andeziteken, azok breccsiái és tufái tör keresztül.

Az áttörés alkalmával nagy V betűt formál az által, hogy Esztergomnál Ny—K-i irányát megváltoztatva, ÉK-nek, majd Szob felett DK-nek fordul, hogy Zebegénynél tisztán D-i irányt vegyen fel. Itt megkerüli a Csúcshegyet, ÉÉK-nek fordul, hogy Vácznál, hol a síkságba lép, ismét D-i folyást kövessen.

Ez az áttörés igen érdekes jelenség, mert a magyar Középhegység jobban Ny-ra számos helyen sokkal alacsonyabb, így például Tata körül. Ilyen mélyebb hely a moóri völgyelés is. Valószínű, hogy a mikor a kis Alföld vizei lecsapoltattak, több lefolyás létezett, melyek közül azután a mai Dunavölgy tovább fejlődött ki.

Oly kérdés ez, mely érdemes volna közelebbi vizsgálatra.

Egy másik — talán esetleges, talán nem, — körülmény az, hogy ugyanazon kanyarulatok, melyeket a Duna az esztergom-visegrádi áttörésnél követ, a vaskapunál is ismétlődnek.

A felvettem terület az esztergom-visegrádi áttörés dunabalparti részét képezi s a vidék szépségét tekintve, igazán pompás képet nyújt. A feldolgozásnál a területen előforduló felső-oligocén és alsó-miocén rétegek megvizsgálása, az andezitek kitörési idejének megállapítása, továbbá azoknak közettani vizsgálata, a SZABÓ-féle típusok és típus-keveredés tekintetbe vételével adott érdekes eredményeket.

Alkalmam volt továbbá Gödnél is egy érdekes feltárást megfigyelhetni, a mely ugyan területemen kívül esik, azonban mindazonáltal igen figyelemre méltó vonatkozást tüntet fel a Nagy-Maros környékén fellépő felső-oligocén lerakódásokhoz.

A hegység főtömegét andezit, annak tufái és breccsiái képezik. Ezenfelül a felső-oligocén, az alsó- és középső-miocén vesznek részt a felépítésén. Nagy elterjedésű még a lösz.

Mielőtt a részletek megbeszélésére térnék, kedves kötelességemnek tartom, lovag dr. ZITTEL KÁROLY, egyetemi tanár úrnak, ki gazdag magánkönyvtárát rendelkezésemre bocsátotta s szóval és tettel támogattott; továbbá dr. WEINSCHENK EDE magántanár úrnak, ki az andezitek feldolgozásánál volt segítségemre, hálás köszönetemet nyilvánítani.

München, 1899. évi április hó 10-én.

FELSŐ-OLIGOCÉN ÉS ALSÓ-MIOCÉN RÉTEGEK.

Az ide tartozó lerakódásokat együtt tárgyalom, mert Verőcze körül, hol folytonos sorozatban lépnek fel, igen érdekes vonatkozásokat találni közöttük.

Kisebb kiterjedésben Szobtól É-ra, a Misarieck-patak völgyében és az ebbe Ny-ról lejövő árkokban a biotit-amfibol-andezit és az andezit-breccsia alatt találni egyes csillámdús, homokos agyagból álló foltokat, melyekből STACHE¹ *Potamides margaritaceus* és *Potamides plicatus*-t említ. A feltárások igen rosszak és én csak a *Potamides margaritaceus* egyes töredékeit találtam.

E maradványok alapján e rétegek valószínűleg a felső-oligocénbe tartoznak, ha tekintetbe vesszük a szomszédos felső-oligocén lerakódások kőzetét.

SZABÓ megemlíti,² hogy itt valaha kutatási tárnát is vájtak szénre és találtak is egy 2·5 láb vastag széntelepet.

Sokkal érdekesebbek azok a feltárások, melyeket Verőcze körül volt alkalmam megfigyelni. Az ide tartozó rétegek Kis-Marosnál kezdődnek, a kis-marosi vasúti megállóhelytől mintegy 1000 lépéssel Ny-ra, és innét K-nek húzódva mind nagyobb elterjedést nyernek.

A rétegek anyagát homokos agyag, homok, homokkő és kavicsos homok képezi.

Meglehetős feltárást találunk mindjárt a verőczei vasúti indóházal szemben levő téglavető két gödrében, melyek a hegyoldalba vannak vájva. A falakat sok törmelék borítja és ezért a feltárási viszonyok nem a legkedvezőbbek. Mindazonáltal többszöri kirándulásaimon a következő rétegsort állapíthattam meg.

¹ G. STACHE: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Waitzen in Ungarn. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVI. 286. oldal.)

² SZABÓ J.: Geologiai adatok a dunai trachytesoport balparti részére vonatkozólag. Dr. SZABÓ hátrahagyott jegyzeteiből sajtó alá rendezte Dr. SCHAFARZIK FERENCZ. (Földtani Közlöny. XXV. köt. 311. old.)

A keletibb gödörben alulról felfelé menve:

Sárgás színű, csillámdús, homokos márga növényi maradványok nyomaival.

Sárgás színű homokos agyag *Potamides margaritaceus*-szal.

Kavicsos homok, melynek fedőjében egyes nagy homokkő-konkrécziók található. Ezek telve vannak rossz megtartású növényi maradványokkal.

Homokos agyag, mely üde állapotban kékes, mállott állapotban sárgás-barna színű. Lent a rétegek agyagosabbak, felfelé inkább homokosabbakká válnak. A kövületek: *Potamides margaritaceus*, *Potamides plicatus*, *Arca diluvii*, *Ostrea Aginensis*.

A nyugatibb gödörben a rétegsor, ugyancsak alulról fölfelé, a következő:

Homokos tályag *Potamides margaritaceus*, *Potamides submargaritaceus*, *Potamides plicatus* var. *papillatus*, *Ostrea* sp., *Arca diluvii*, *Cyrena semistriata*-val, körülbelül 1 m. vastag.

Homokos tályag közbetelepült kavicsos rétegekkel, mely utóbbiakban számtalan *Pectunculus obovatus* észlelhető.

Kövületekben szegény homokos tályag, melynek felső részében egy kövületdús pad fordul elő *Arca diluvii*, *Pectunculus obovatus* és *Cyrena semistriata*-val. Ezenfelül egy nagy mytilus bújást gyűjthettem itten.

A rétegek 20° alatt dőlnek DNy-nak, 16^h irányában. A Ny-i gödör magasabban fekszik mint a keleti és így itt már fedőbb rétegekkel van dolgunk, mint a keletiben, úgy hogy alulról felfelé a rétegsort a következőkben állapítjuk meg:

1. Sárgás színű, csillámdús, homokos márga növényi maradványok nyomaival.

2. Sárgás színű homokos agyag *Potamides margaritaceus*-szal.

3. Kavicsos homok, homokkő-konkrécziókkal.

4. Homokos agyag *Potamides margaritaceus*, *Potamides plicatus*, *Ostrea Aginensis*-szel.

5. *Cyrena semistriata*t tartalmazó homokos tályag *Potamides margaritaceus*, *Potamides submargaritaceus*, *Potamides plicatus*, var. *papillatus*, *Ostrea* sp. és *Arca diluvii*-val.

6. Homokos tályag *Pectunculus obovatus*-t tartalmazó kavicsos rétegekkel.

7. Kövületekben szegény homokos tályag, melynek felső részében egy kövületdús réteg fordul elő *Cyrena semistriata*, *Pectunculus obovatus* és *Arca diluvii*-val.

A hegy teteje felé a rétegek nincsenek jól feltárva. A Svadló-féle nyaraló alatt azonban homokos rétegben *Ostrea fimbriata* példányait találtam és a hegy tetejét képező andezit-breccsia alatt, a Migazzi-kastély

parkjának DK-i szegélyén egyes meszes homokkő-darabokat leltem, melyek amfibol- és augit-tüket, szóval vulkáni anyagot tartalmaznak. Ezek telve voltak igen rossz megtartású, meg nem határozható kövületekkel. Mint látni fogjuk: a terület több pontján a breccsia alatt homokkővek következnek, melyek nagy számmal tartalmaznak *Pecten praescabriusculus*-t, és melyeknek felső rétegei helyenként éppen olyanok, mint az említett meszes homokkő-darabok.

Ha most a feltárásoktól Ny-nak menve, áthaladunk a Nagy-Patak völgyén Kis-Maros község felé, úgy a vasúti bevágás két oldalán kvarcz-tartalmú kavicsos homokot látunk feltárva, melybe egyes márgapadok vannak települve. E rétegek alatt homokos agyag következik, a miről meggyőződhetünk, ha a magasabban fekvő vasúti bevágásból az országút mellett fekvő házak udvarába tekintünk, hol a rétegek fel vannak tárva.

A kavicsos homok nagy számmal tartalmaz *Ostrea digitalina* és *Pecten praescabriusculus*-t. E rétegekre a vasúti bevágásban kavics van települve, míg jobban Ny-ra, a Kis-Maros felett levő második őrháznál, andezit-tufa képezi a fedőt.

A kavicsos homokokban fellépő *Pecten praescabriusculus* az irodalomban gyakran *Pecten Malvinae* név alatt szerepel. Ez tévedés, a menyiben ettől a fajtól lényegesen eltér.

A *Pecten praescabriusculus*-t tartalmazó rétegek területünkön igen jó szintáját képeznek és mindenütt az andezit-tufa és breccsia fekvőjében fordulnak elő.

Ha most a második őrház mellett a Gálmuczról lejövvő árokba térünk, úgy eleinte andezit-tufa és breccsia rétegei között haladunk. A rétegek dőlése 8°-nyi, 16^h DNy-i irányban. Feljebb egyszerre átlátszó, viztisztá kvarczot tartalmazó kavicsos homokkő bukkanik a breccsia alól felszínre, mely elvértve vulkáni anyagot tartalmaz. Ebben *Pecten praescabriusculus* FONT. leltem. E homokkő fedőjét ismét andezit-tufa és breccsia képezi, mely azután a Gálmucz tömegét is alkotja.

A *Pecten praescabriusculus*-t tartalmazó homokkő előfordulása azért is érdekes, mert területünk több pontján találni a breccsiák és tufák közvetlen szomszédságában vulkáni anyagot tartalmazó és attól mentes homokkőveket, melyek mind nagy mennyiségben tartalmaznak kavicsokat.

Ilyen tufás homokkő fordul elő Szokolyánál, a Nagy-Patak jobb oldalán lejövvő, a térképen látható legészakibb árokban. Sajnos, hogy csak meghatározásra nem alkalmas kőmagvakat tartalmaz és hogy a feltárási viszonyok rosszak. A kőzet színe vörösesbarna.

Nagy kiterjedésben lépnek fel csillámdús, kavicsos, vöröses-barna színű homokkővek Szendehely és Udvarhely-pusztá körül, melyek csaknem vízszintes településűek. E homokkővek alatt több helyen csillámdús

kékes agyag észlelhető. STACHE ezeket a homokköveket az eocénbe sorolja és operculinákat említ fel belőlük.

Az Udvarhely-pusztától É-ra eső egyik vízmosásban találtam egy padot, mely telve van *Heterostegina cf. costata*, d'ORB.-vel. Ez miocén korra utal. STACHE talán ezeket a heterosteginákat tartotta operculináknak. Az előbbieken kívül csak rendkívül rossz megtartású, a meghatározásra nem alkalmas kőmagvakat találtam ezekben a rétegekben.

E homokköveknek az andezit-breccsiákhoz való települését nem észlelhettem. Annyit azonban megállapíthattam, hogy a keskeny-bükki patak két oldalán az andezit-tufa és breccsia az alsóbb fekvetekben mindinkább átmegy tufás homokkőbe s a 167. magassági számnál már alig van a közetben vulkáni anyag, az lényegileg kavicsos, vöröses-barnás homokkő.

A Morgó-hegynék a Les-völgy felé eső oldalán az andezit-breccsia alatt szintén rozsdásbarna színű csillámdús homokkő fordul elő, mely petrografiailag teljesen megegyezik az említett homokkövek egyes rétegeivel.

Ez, valamint a heterosteginák tömeges előfordulása arra utalna, hogy a kérdéses homokköveket a *Pecten praescabriusculus*-t tartalmazó és az ezen szint alatt fekvő kavicsos rétegekkel helyezzük egy színvonalba.

A Morgó-hegy homokkőve kétségtelenül ide tartozik, mert közvetlen közelében a Katalin-völgy egyik jobboldali vízmosásában a breccsia alatt hasonló, de még kavicsosabb homokkőben számtalan *Pecten praescabriusculus* fordul elő.

Igen érdekes profil az, melyet a Verőcztől K-re fekvő 4. vasuti őrház felett találunk. Itt ugyanis egy téglagyár áll, melyhez a szükséges anyagot egy vízmosásból hordják, mely a gyárral szemben jön le a Fenyves-hegyről.

Ha a vízmosásba hatolunk, alul löszöt találunk, de felfelé csakhamar kavicsos homokrétegekre akadunk, melyek fölött homokos tályag következik. Ez utóbbiban egyes kavicsos rétegek észlelhetők, melyek telve vannak *Pectunculus obovatus* rossz megtartású példányaival. Előfordul még *Potamides plicatus*, BRUG. A homokos tályagból álló rétegcomplexus felső részében kőületeket nem sikerült találnom, ellenben elszenesült növényi maradványok bőven észlelhetők. E rétegek tehát némi analogiát tüntetnek fel azokkal, melyeket Verőczenél láttunk.

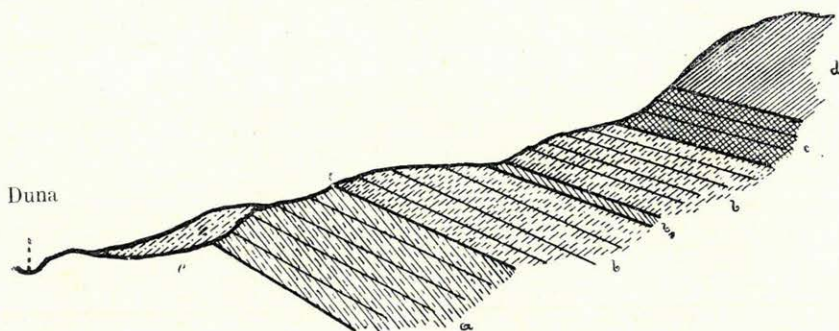
Erre a rétegösszletre homok következik, mely telve van *Anomia ephippium var. costata* példányaival és a mely még *Ostrea fimbriata*-t is tartalmaz. Ez a homok egyúttal megszabja az alatta levő rétegek niveauját is.

Erre a homokra ismét homokos tályag jön, mintegy 4 m vastagságban, erre pedig mintegy 60 cm vastag kavicsos réteg, mely tömegesen

tartalmaz *Cyrena semistriatá*-t. Ezenkívül még *Potamides plicatus* fordul elő. E réteg mindenesetre meglepő. Eleinte valami vetődésre gondoltam, de ez teljesen ki van zárva, mert a nevezett rétegnek az anomias homokra való zavartalan települését kitűnően lehet látni.

A következő magasabb rétegeket, a mennyire azt a rossz feltárási viszonyok megfigyelni engedik, homokos és márgás kőzetek alkotják. Ezekre kavicsos homok és aprószemű kavicsból álló rétegek következnek, melyekben számos víztiszta kvarcyszem foglaltatik. E rétegek nagy mennyiségben tartalmaznak *Pecten praescabriusculus* és *Ostrea Aginensis*-t. A következő magasabb tagot azután andezit-breccsia alkotja. A közvetle-

D. I. profil. Feketehegy É.



a. oligocén tályag, b. anomias homok, b₁. cyrenás pad, c. *Pecten praescabriusculus* tartalmú kavicsos homok, d. andezit-breccsia, e. lösz.

nül a breccsia alatt fekvő kavicsos rétegek erősen meszesek és ha nem is tartalmaznak bryozoákat, ezek azon bryozoa-mész képviselői, melyet Dr. KOCH ANTAL Pomáz környékéről irt le.

★

E feltárásokon kívül még egy, területünkön kívül eső remek profilt volt alkalmam megfigyelni *Gödnél*. Erre Dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos úr szíveskedett figyelmeztetni, a ki erre a helyre ismételten elkísért és oly kegyes volt a birtokában levő, innét tőle már régebben gyűjtött pompás anyagot is rendelkezésemre bocsátani. Fogadja szíves jóindulatáért e helyen is szívből jövő köszönetemet.

Az említett feltárást először Dr. SZABÓ JÓZSEF ismertette meg, de csak futólag, mint érdekes momentumot.

A feltárás a gödi Dunaparton, NEMESKÉRI KISS PÁL államtitkár úr ő méltósága birtokán, a régi szeszfőző mellett terül el. Sajnos, hogy csak alacsony vizállásnál figyelhető meg, különben a Duna árja borítja.

A rétegek 10—15° alatt dőlnek DNy-ra, 16^a irányában. A rétegsor a következő:

1. Homokkövek és kavicsos konglomerátok, melyekben kőületeket nem találni. Ezek már mintegy 1000 lépésnyire Ny-ra a szeszfőzőtől kezdődnek.

2. Kékes színű csillámos homokkövek *Tellina Nysti* és *Cardium Bojorum*-mal.

3. Csillámdús agyag, mely kőületekben szegény.

4. Barna széntelegecske, circa 40 cm vastag, agyaggal fertőztetve.

5. Barnás agyag *Neritina picta* és *Potamides plicatus*-szal.

6. Kékes színű, homokos, csillámdús agyag számos *Cyrena semi-striatá*-val, továbbá *Schizaster acuminatus*, *Nucula comta*, *Tellina Nysti*, *Cardium Bojorum*, *Cardium thunense*, *Cytherea incrassata*, *Natica helicina*, *Pectunculus Philippi*.

7. Tömött kékes színű agyag, mely kagylós törésű, *Schizaster acuminatus*, *Pecten textus*, *Tellina Nysti*, *Cardium Bojorum*, *Modiola Philippi*, *Chenopus cf. pes pelecani* és *Dentalium cf. Sandbergeri*-vel.

8. Homokos agyag és tömött agyag váltakozó rétegei *Tellina Nysti*, *Cardium cingulatum*, *Cytherea Beyrichi* és *Panopaea Heberti*-vel.

9. Homokos agyag *Anomia ephippium* var. *costata*, *Tellina Nysti*, *Panopaea Heberti*, *Potamides margaritaceus* v. *calcaratus*-sal és *Turritella quadricanaliculatá*-val.

10. Homok számos *Anomia ephippium* var. *costata*, továbbá *Ostrea crassicostatá*-val.

11. Homokkő *Pectunculus pilosus* és *Anomia ephippium varietas costatá*-val.

Erre egy vetődés jön, melyen túl a profil következőképen folytatódik.

12. Kékes színű homokos agyag.

13. Sárgás színű homok, *Mytilus cf. aquitanicus*, *Arca diluvii*, *Potamides plicatus*, *Potamides margaritaceus*, *Turritella turris*-szal.

14. Kékes színű homokos agyag.

15. Egy 60 cm vastag réteg *Cytherea incrassata*, *Melanopsis Hantkeni*, továbbá számtalan *Potamides submargaritaceus*, *Potamides plicatus* és *Potamides plicatus* var. *papillatus*-szal.

16. Kőületmentes kékes színű homokos agyag.

Itt a profil megszakad és a Duna mentén lefelé haladva, egy ideig a növényzettől borított parton semmi feltárást sem észlelhetünk; kissé lejjebb azután a FLOCH-féle téglavetőbe érünk, hol igen jó feltárások kínálóznak.

Ha a téglavető gödörbe ereszkedünk, kékes színű homokos agyagot

találunk, mely oligocén kövületeket tartalmaz. Az első és ezen profil között tehát újra egy vetődést kell feltételeznünk.

A rétegek circa 20° alatt dőlnek DNy-nak, 15^h irányában a Duna felé. A legalsó feltárt réteg homokos agyagból áll és bőven tartalmaz *Cyrena semistriata*-t és elvéve *Pectunculus Philippi*-t. Ez a réteg a II. számú profil 6. rétegének felel meg, csak hogy itt vastagabb és egyes barnaszén-ereket tartalmaz, melyeknek a szomszédságában *Potamides margaritaceus* is feltalálható.

E rétegcomplexusra tömött, kékes színű agyag jön, mely kagylós törésű. Ebben *Pecten textus*, *Tellina Nysti*, *Nucula comta*, *Leda gracilis*, *Cardium Bojorum*, *Cyprina rotundata*, *Dentalium cf. Sandbergeri* és *Turritella sp.* fordul elő. Ez a réteg ismét a II. profil 7. rétegének felel meg. Ha még jobban lefelé haladunk a feltárásban, homokosabb rétegekbe kerülünk. A feltárások olyanok, hogy a további parallelizálás nem volt lehetséges. A téglavetőt elhagyva azonban sikerült az *Arca diluvii*-t és *Potamides plicatus*-t tartalmazó 13-as réteget feltalálnom.

Lejebb Dunakesz felé a partokat növényzet borítja és csak itt-ott sikerült konstatálnom, hogy a kőzet homokos

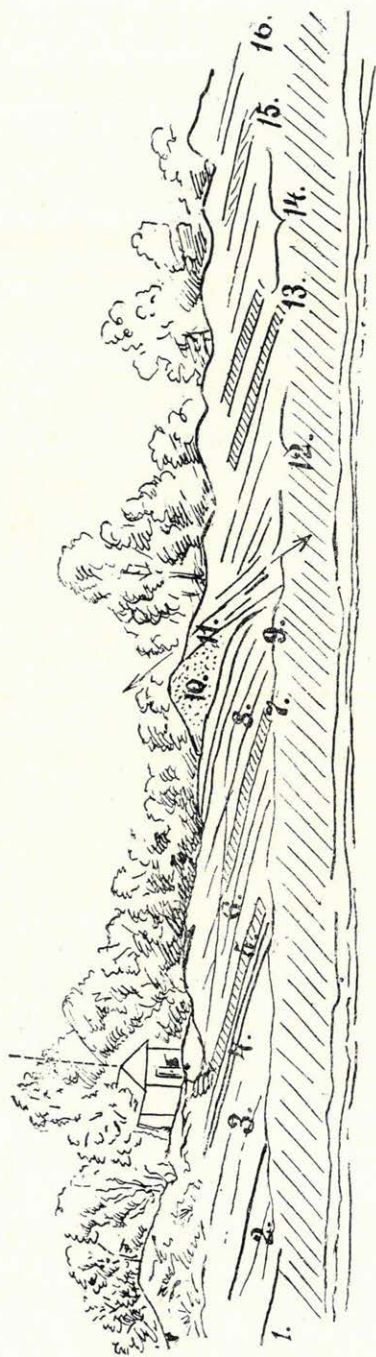
D.

Gödi szelvény a Dunaparton.

II. profil.

Füldőház
nemeskéri Kiss Pál úr birtokán.

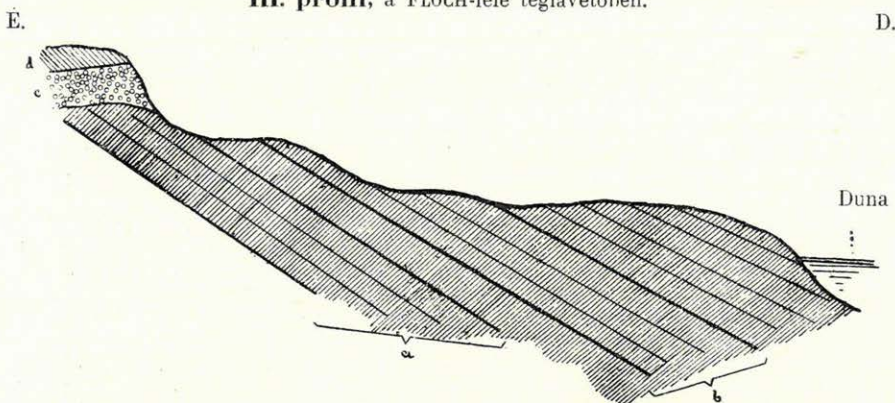
E.



Duna mellékága.

agyagból és homokból áll. A dunakeszi rév előtt azután riolith-tufa bukkanik felszínre. Ez a szomszédos vidéken, mint azt édes atyám vizsgálataiból tudjuk, *Pecten praescabriusculus* tartalmú rétegeken fekszik épp úgy, mint területünkön az andezit-breccsia és tufa és így az alatta fekvő homokokban a *Pecten praescabriusculus* tartalmú rétegeket kell keresnünk.

III. profil, a FLOCH-féle téglavetőben.



a. cyrenás réteg, b. *Pecten textus* tartalmú réteg, c. pliocén (?) kavics, d. futóhomok.

Mielőtt az itt tárgyalt rétegek sztratigrafiai helyzetének és jelentőségének tárgyalásába fognék, még e rétegek faunájával akarok foglalkozni.

Teszem ezt azért, mert e fauna igen érdekes vonatkozásokat mutat a bajor felső-oligocén faunához és mert hazánkban eddig oligocén fauna monografice feldolgozva még nincs.

Echinoidea.

Schizaster acuminatus, GOLDF. sp.

II. tábla. 1a, b. ábra.

A szinonimákat és az irodalmat lásd Dr. TH. EBERT: Die Echiniden des Nord- und Mittel-deutschen Oligocäns. (Abh. zur geol. Spezialkarte von Preussen. IX. köt. 47. oldal.)

Összesen 6 példány állt rendelkezésemre. A példányok nem valami kitűnő megtartásúak.

A test körvonala többé kevésbé szívalakú; hátul hegyesebb, mint elől. A mellső páratlan ambulacrum mély, egyenes barázdában fekszik. Ez a barázda a váz peremén is áthalad, bemélyedést idéz az utóbbin elő és a héj alsó felére is átnyúlik. E barázda, mint azt EBERT kimutatta, a héjas és a héj nélküli példányokon kissé eltérő alakú.

A többi négy ambulacrum petaloid alakú. A hátsó pár rövidebb a mellsőnél. A pórusok ígásak és a petaloidok oldalán fekszenek.

A páratlan interambulacrális mezőn egy erősen kiszögelő élet találni. A felületet apró szemölcsök borítják, melyek a héj alsó felületén nagyobbak, mint a felsőn.

A fasciolák nem vehetők ki példányaimon.

Előfordulás: Göd, a 6. számú rétegben 1 példány, a 7. számúban 5 példány.

Lamellibranchiata.

Pecten textus, PHIL.

II. tábla. 2a, b, c, d. ábra.

1843. *Pecten textus*. — L. PHILIPPI: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschland. 50. oldal. II. tábla. 16. ábra.

A gödi profil 7. számú rétegeből egy igen elegáns kis pecten 12 példánya állt rendelkezésemre. Ez csakis ezen rétegre szorítkozik és sem feljebb, sem lejjebb nem található fel. A 12 példány közül 11 bal és 1 jobb teknő.

A teknők csaknem teljesen szimmetriásak és csak kevésbé domborúak. Az alsó perem egyenletesen görbült.

A héj felületét mindkét teknőnél lapos bordák borítják. Ezek a teknő magasságának második harmadában dichotomizálni kezdenek, a mi többször ismétlődik, úgy hogy a bordák száma az alsó peremen tetemesen megszorodik. A bordák a mellső és hátsó perem felé ívben hajolnak előre, illetőleg hátra. A bordák lefutása a teknő közepén sem egyenes, hanem ismételtlen görbült.

A bordákon kívül még koncentrikus növekedési vonalakat figyelhetünk meg.

A mellső fül alján kis kimetszés észlelhető a byssus számára, úgy a jobb, mint a bal héjon. A mellső fülecske felületét 7 radiálisan szétágazó borda, valamint növekedési vonalak borítják.

A hátsó fül kisebb. Külső pereme tompa szöget képez a teknő felső peremével. A fülecske felületét finom bordák és növekedési vonalak borítják. A bordák úgy keletkeznek, hogy a teknő bordái átmennek a föltre.

A fülek felső pereme a búbba egy vonalba esik. A teknő belseje sima.

A *Pecten textus*-t több szerző részben a *Pecten decussatus*-szal egyesítette, részben evvel összetévesztette. Ettől rögtön meg lehet különböztetni azáltal, hogy a *P. decussatus* bordái egyenes lefutásúak, míg a *P. textus*-nál dichotomizálnak.

Pecten præscabriusculus, FONTAN.

II. tábla. 3a, b, c, d, e. ábra.

1878. FONTANNES: Le Bassin du Rhone. III. P. Le Bassin de Visan. Pag. 81. III. tábla. 1. ábra.

Ezt a fajt, mely azáltal tűnik ki, hogy tömegesen fordul elő az alsó-miocénbe tartozó anomias homokok felső rétegeiben, a mi irodalmunkban a *Pecten Malvinae*, DUB. elnevezés alatt találjuk felsorolva.

A *Pecten Malvinae*-tól rögtön meg lehet különböztetni azáltal, hogy az előbbi többé kevésbbé szimmetriás teknőjű, a *P. præscabriusculus* ellenben mindig ferde. A *P. Malvinae* továbbá azáltal tűnik ki, hogy a teknők felületét 30 borda borítja, a *P. præscabriusculus*-nál ellenben 15—20 borda fordul csak elő. A bordák közötti közök az utóbbinál sokkal szélesebbek, mint a *P. Malvinae*-nél.

A teknők többé kevésbbé ferdék és a felületen radiálisan szétágazó bordáktól vannak borítva. Ezeknek a száma változó. FONTANNES csak 15-öt említ, de ez onnét ered, hogy a teknők mellső és hátsó széle hol síma, hol finomabb, hol erősebb bordácskákkal van borítva. A bordák maguk ismét 4—6 finom bordácskát viselnek. A bordaközökben szintén ilyen finom bordák vannak. A teknő felületét ezenkívül finom növekedési vonalak borítják. A hol ezek a bordácskákkal találkoznak, csomók jönnek létre, úgy hogy az egész teknő felülete hálózattal van borítva, melynek keresztezési pontjainál a gumókat látjuk. Ez igen jellemző jelenség.

A fülek mindkét teknőn radiálisan szétágazó bordákkal vannak borítva. A hol a növekedési vonalak ezeket keresztezik, szintén kis gumók jönnek létre. A hátsó fül mindkét teknőnél tompa szögletet zár be a teknő felső peremével. A mellső fül alján, szintén mind a két teknőnél egy beöblösödés észlelhető a byssus számára. A héj belsejében átlátni a bordákat és a teknő alsó pereme többé kevésbbé csipkézett.

A zárósperelem egyenes. A ligamentum-gödör háromszögletes és eléggé mély. A példányok magassága 37—26 mm., a szélessége 35—25 mm. között ingadozik.

Vannak egyes példányok, melyeknél a bordák száma 24—26 lesz. Ezek már a felső-mediterránból valók. Ezen példányoknál egyuttal a disztés is egyszerűbb, a mennyiben a növekedési vonalak és a bordákon végigfutó bordácskák metszési pontjai többé nem képeznek gumókat, hanem a növekedési vonalak egyszerűen hullámosan görbülve mennek át a bordákon. A bordák nagyobb számának egyuttal következménye az, hogy a bordaközök keskenyebbekké válnak. Az új bordák mindég a mellső és hátsó peremen lépnek fel, a mivel karöltve jár, hogy a teknő közepén a bordák keskenyebbekké válnak és összébb húzódnak.

Ugy látszik, itt átmenetekkel van dolgunk a *Pecten praescabriusculus*, FONT. és a *Pecten Malvinae*, DUB. között. A *Pecten Malvinae* tehát a *P. praescabriusculus* leszármazottja, a mi mellett az is szól, hogy az előttem fekvő anyag között, melynek egy részét dr. SCHAFARZIK FERENCZ úr szívésségének köszönök, az alsó-mediterránból való példányok között *Fecten Malvinae* nincs, és hogy az átmeneti alakok a felső-mediterránban lépnek fel gyakrabban. A *P. praescabriusculus* az alsó, a *P. Malvinae* a felső-mediterránban dominál.

Sacco «I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria» című művében, *Aequiptecten scabrellus*, LMK. sp. név alatt sorolja fel az itt tárgyalt alakokat és egy sereg varietást különböztet meg. Míg azonban egyrészt FONTANNES igen szépen kimutatta a *P. praescabriusculus* és *scabrellus* közti különbségeket, a SACCO-tól felállított varietások egy része nézetem szerint oly csekélységeken alapul, hogy azok bizvást közös név alatt foglalhatók össze.

Anomia ehippium var. *costata*, BROD.

II. tábla. 5a, b, c, d, e. ábra. III. tábla. 4a, b, c. ábra.

Az irodalmat és szinonimákat lásd Sacco: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXIII. 31—38. oldal. X. tábla. 14, 15, 18—24, 36—38, 44. ábra és XI. tábla 1—4. ábra.

A teknők úgy általános alakjukat, mint disztésüket illetőleg, rendkívül varjálnak.

Sacco fentidézett művében az *Anomia ehippium*, L. faj egész sereg varietását sorolja fel. Ezeket az előttem fekvő anyag alapján részben egyeíteni szeretném. Így például az én alakjaim közül több, melyek egy lelőhelyről valók és melyek átmeneti alakokkal vannak összekötve, a var. *sulcata*, *helvetica*, *cylindrica*, *rugulosostrata* és *pseudopecten*-nel egyezik meg. Ezenkívül az anomias homok különböző pontjain gyűjtött példányok is eltérnek egymástól. Mivel a SACCO-tól felsorolt varietások is többnyire egy és ugyanazon szintájban fordulnak elő, ezekre a formákra az *Anomia ehippium* var. *costata* elnevezést kell alkalmaznunk.

Előfordulás: Verőcze, anomias homok; Göd, felső-oligocén és az anomias homok.

Ostrea crassicostata, SOW.

III. tábla. 1. ábra. V. tábla. 1. ábra.

Az irodalmat és szinonimákat lásd M. HOERNES: Foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1870. II. rész. 441. oldal.)

Két példány áll rendelkezésemre. A teknők felületén bordáknak csak nyomai láthatók, ellenben igen jól észlelhetni a számos leveles növekedési vonalat.

A záróperem széles, a ligamentum-gödör mély. A ligamentum-gödört kísérő oldali részek domborúak. Úgy ezeket, mint a ligamentum-gödört is finom harántvonalak borítják.

A lerajzolt példányon a héj szárnyyszerű kiszélesedését jól láthatni. Az izombenyomat subcentrális és mély.

Az *Ostrea callifera*, LAM. némely példánya a teknő felületét és általános alakját tekintve, hasonlít a mi példányunkhoz, de az izombenyomat helyzete, a záróperem keskenyebb és hosszabb volta, a szárnyyszerű kiszélesedés rögtön megkülönböztetik ettől a fajtól.

Előfordulás: Göd, anomias homok és az alatta levő oligocén-réteg.

Ostrea digitalina, DUB.

IV. tábla. 1a, b, c. ábra. V. tábla. 6. ábra.

Az irodalmat és szinonimákat lásd M. HOERNES: Die Mollusken des Tert.-Beck. von Wien. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1870. II. rész 447. oldal.)

Ezen rendkívül változó fajból több példány fekszik előttem, melyek többnyire az alsó-miocén rétegekből származnak, kettő azonban az oligocén legfelsőbb rétegeiből való.

Az egyik Gödről származó példány, a bordázottságot tekintve, tetemesen eltér a típustól, de azért itt is megállapíthatni az ezen fajhoz való tartozását.

A búb oldalt hajolt, az analis-oldal felé és a teknőn a szemközti oldalon egy kis szárnyat figyelhetünk meg. A bordák a búbtól sugarasan indulnak ki és elágaznak. Az elágazó bordák közé azután kisebb, laposabb másodlagos bordák vannak beiktatva.

A bordákat koncentrikus növekedési vonalak keresztezik, melyek a héj alsó pereme felé pikkelyszerűen kiemelkednek.

A ligamentum-gödör széles és mély. Az oldali léczek domborúak. Úgy a ligamentum-gödört, mint az oldali léczeket finom vízszintes vonalak keresztezik. Ezenfelül még hosszirányban menő vonalazást is észlelhetünk.

Egy példánynál láthattam, hogy a köpenybenyomat széle kis göd-

rökkel van ellátva, ez azonban korántsem állandó jelleg, nevezetesen idősebb példányoknál gyakran hiányzik, a mint ezt már REUSS is megjegyzi.

Az izombenyomat lapos, tojásdad alaku és az analisoldal felé fekszik. Egy példánynál ellenben a mellső peremhez fekszik közelebb.

A záróperem szerkezete, az izombenyomat alakja és fekvése nem hagynak kétséget aziránt, hogy az *Ostrea digitaliná*-val van dolgunk.

A felső teknők, melyekből csak miocén rétegekből való példányok fekszenek előttem, alakjukat tekintve, igen változatosak. Laposak, a búb felé kissé vastagodók. A búb egyenes, vagy kevésbé az analisoldal felé hajlik. A ligamentum-gödör lapos és széles. Szintugy mint az alsó teknőnél, itt is harántvonalzást észlelhetünk. A köpenybenyomat szélén egyes példányoknál apró dudorokat láthatni, melyek az alsó teknő gödröcskéibe illenek.

Sacco erre a fajra nézve EICHWALD-ot tartja szerzőnek és az *Ostrea digitata*, EICHW. nevet alkalmazza. Igaz ugyan, hogy EICHWALD már 1830-ban *Ostrea digitata* néven leírta, de az első ábrát és ahhoz illő szabatos leírást egy évvel később DUBOIS de MONTPEREUX adta, a ki az *Ostrea digitalina* nevet használta.

Előfordulás: Göd, felső-oligocén és alsó-miocén; Verőcze, alsó-miocén.

Ostrea fimbriata, GRAT.

III. tábla. 2a, b. ábra és V. tábla. 7. ábra.

Az irodalmat és szinonimákat lásd M. HOERNES: Foss. Mollusken des Tert.-Beck. von Wien. (Abb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1870. II. r. 450. oldal.)

Példányaim rövid lapátszerűek. Az alsó teknő felületén számos borda figyelhető meg, melyeknek száma 50—60. Ezek a bordák villaszerűen elágaznak. A bordákon koncentrikus növekedési vonalak mennek keresztül.

A ligamentum-gödör széles és mély. Ezt sokkal keskenyebb oldali léczek szegélyezik. Az izombenyomat félhold alakú és kissé hátrafelé fekszik. A felső teknő lapos, felületén csak kevésbé redős.

Előfordulás: Göd és Verőcze, anomias homok.

Ostrea Aginensis, TOURN.

IV. tábla. 2a, b. ábra.

1878. TOURNOUËR: Sur la Synonymie de quelques huitres miocènes, caractéristiques de l'étage de Bazas. (Bull. Soc. geol. de France. 3. Sér. Vol. VIII. 294. oldal.)

A verőczei felső-oligocén rétegekből 3 ostrea példány fekszik előttem, melyek nagy hasonlatosságot mutatnak az *Ostrea Gingensis* SCHLOTH.-el, de néhány jellemvonásban eltérnek attól. Nevezetesen a liga-

mentum-gödör mély és keskenyebb mint a típusnál. A ligamentum-gödöröt kísérő két lécz mellett jól észlelhető a jellemző két barázda.

TOURNOÛR ezt a féleséget *Ostrea Aginensis*-nek nevezte el. Ezt a fajt ábrázolja a GOLDFUSS-féle *Petrefacta Germaniae* 77 tábláján levő 1 e és f ábra, míg 1 a b c d az *Ostrea Gingensis*-nek felel meg.

Az *Ostrea Aginensis* éppen úgy, mint nálunk Borbándon, a Zsil-völgyben és Verőczenél, Franciaországban is a bazasi felső-oligocén brack-vizi eredésű márgákban fordul elő.

Ostrea sp. indet.

VI. tábla. 5. ábra.

A gödi profil *Pecten textus* tartalmu rétegeből sikerült egy kőmagot, egy jobb és egy bal teknőt gyűjtenem, melyek egy ostrea fajhoz tartoznak.

A teknők *Ostrea ventilabrum*, GOLDF. és *Ostrea flabellula*, LAM.-al mutatnak rokonságot. E két faj különválasztása fiatal példányoknál tudvalevőleg igen nehéz, sőt néha lehetetlen.

Ezenkívül még az *Ostrea prona*, S. WOOD.-al tüntetnek fel e példányok hasonlatosságot.

Mytilus cf. *aquitanicus*, MAYER-EYMAR.

IV. tábla. 3. ábra. VI. tábla. 1. ábra.

1858. *Mytilus aquitanicus*, MAYER: Descr. coqu. nouv. des étages sup. d. terr. tert. (Journal de Conchyliologie 2 sér. T. III. 188. oldal.)

1897. *Mytilus aquitanicus*, — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 232. old. XXI. tábla. 23. és 39. ábra.)

A gödi alsó-miocén rétegekből, egy meglehetősen rossz megtartású mytilus fekszik előttem. Alakja teljesen megegyezik a *Mytilus aquitanicus*-ével. Ezenkívül még *Mytilus Haidingeri*-vel lehetne azonosítani, de az erre nézve jellemző zeg-zúgos disztés teljesen hiányzik róla.

Modiola cf. *Philippii*, MAYER-EYMAR.

III. tábla. 3a, b. ábra.

1897. *Modiola Philippii*, — WOLFF. Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 232. oldal. XX. tábla. 15, 16. ábra.)

Sajnos, hogy csak egy, kissé összenyomott példány áll rendelkezésemre. Egész habitusa megegyezik azon példányokkal, melyeket WOLFF leírt, valamint azokkal, melyeket Tölznél magam is gyűjthettem.

A búbok kicsinyek és csaknem a mellső peremen fekszenek. A búbtól a hátsó peremhez ferde irányban egy ék vonul végig. A mellső perem legömbölyített. A héj vékony. A teknő felületét a héj peremével parallel növekedési vonalak borítják.

Ez a faj a bajor alsó-miocénben is előfordul.

Nucula comta, GOLDF.

V. tábla. 4a, b, c. ábra.

1839. *Nucula comta*, GOLDFUSS: Petrefacta germ. II. 158. old. 125. tábla, 20. ábra.

1884. *Nucula comta*, — SPEYER: Die Bivalven der Casseler Tertiär-Bildungen. (Abh. z. geol. Specialkarte von Preussen. Bd. IV. Heft 4., 15. tábla 17—24. ábra. 16. tábla 17—20, 22, 23. ábra.)

Gödről négy példány van birtokomban. A példányok *Nucula Greppini*, DESH., *Nucula piligera*, SANDB., *Nucula compressa*, PHILL. és *Nucula comta*, GOLDF.-al tüntetnek fel rokonságot.

A *Nucula Greppini*-től főleg abban térnek el, hogy a búb tompább és hogy a búb mögötti mező concav, míg *N. Greppini*-nél konvex.

A *Nucula piligera*-tól a felületi disztítés eltérő volta, *Nucula compressa*-tól pedig az különbözteti meg, hogy utóbbinál a teknő mellső peremén nem észlelhetni egy a búbtól az alsó peremhez lefutó élet és a zárós peremen nincsen a ligamentumgödör alatt kanálszerű kis nyujtvány.

A teknő harántirányban tojásdad alakú. A felületet hosszanti vonalak disztik, melyeken koncentrikus növekedési vonalak mennek keresztül. A hol a mellső és alsó perem összeérnek, egy meglehetősen éles él fut a búbtól a találkozási ponthoz. A teknő ez él előtt egy kis fülecskét alkot. A lunula elhatárolt, a hátsó mezőcske concav. A zárósperem keskeny és számos léczalakú foggal van telve, melyek görbültek. A kicsiny ligamentum-gödör a zárós peremen kissé túlterjed.

Leda gracilis, DESH.

V. tábla. 8. ábra.

1860. *Leda gracilis*, DESHAYES: Anim. s. vertébres. I. k. 931. old. 64. tábla. 24—26. ábra.

1863. *Leda gracilis*, — SANDBERGER: Conch. d. Mainz. Tertiärbeckens. 345. old. 28. tábla. 5. ábra.

1897. *Leda gracilis*, — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. Bd. XLIII. 235. oldal. 5. ábra.)

A FLOCH-féle téglavető *Pecten textus* tartalmú rétegében gyakran fordul elő egy kis leda, mely a *Leda gracilis*, DESH.-nek bizonyult.

A teknő kicsiny könnyen domborodott és elől ékalakúan végződik. A teknő hátsó részén egy, a búbtól lefutó tompa él figyelhető meg. Ezen él előtt egy mélyedés található.

A búb mögött bemélyedt mező észlelhető, melyet egy él ismét két részre oszt. A búb előtt keskeny lunulát találni.

A teknő felületét keskeny koncentrikus növekedési vonalak borítják, melyek a hátsó élnél hirtelen görbülnek.

Pectunculus obovatus, LAM.

V. tábla. 5a, b. ábra.

1819. *Pectunculus obovatus*, LAMARCK: Anim. sans vert. I. edit. VI. k. 55. old.

1839. *Pectunculus polyodonta*, GOLDF. (non BROCK.). GOLDFUSS: Petrefacta Germ. II. k. 161. old. CXXVI. tábla. Fig. 6, 7.

1843. *Pectunculus crassus*, PHILIPPI: Beitr. z. K. d. Tertiärverst. d. nordw. Deutschl. 13, 14, 71. old.

1860. *Pectunculus obovatus*, LAM. — DESHAYES: Anim. sans vert. du bass. de Paris. I. p. 849. LXXIII. tábla. Fig. 1. 2.

1863. *Pectunculus obovatus*, LAM. — SANDBERGER: Die Conchylien d. Mainzer Tertiärbeckens. 349. old. XXV. tábla. Fig. 3.^a

A verőczei oligocén rétegekből, melyek az anomias homok alatt fekszenek, több rossz és egy jobb megtartású példány áll rendelkezésemre, melyek mind a homokos-agyagos rétegekben található kavics közfekveteiből valók.

Az összes jellemvonások könnyen engedik felismerni ezt a fajt.

Pectunculus Philippi, DESHAYES.

VI. tábla. 2a, b. ábra.

1839. *Pectunculus pulvinatus*, GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ. II. r. 160. old. 126. tábla. 5. ábra.

1843. *Pectunculus pulvinatus*, GOLDF. — PHILIPPI: Beiträge zur K. d. Tertiärverst. d. nordw. Deutschl. 13. old. 2. tábla. 13. ábra.

1860. *Pectunculus Philippi*, DESHAYES: Anim. s. vert. I. k. 854. old.

1884. *Pectunculus Philippi*, DESH. — SPEYER: Die Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. (Abhandl. z. geol. Spezialkarte von Preussen. IV. k. 4. füzet. 21. tábla. 1—13. ábra.)

Gödről az oligocén és alsó-miocén rétegekből három *pectunculus*-teknő fekszik előttem. A teknők többé-kevésbbé ellipszisszerű kerületűek, domborodásuk kétoldalt egyenletesen csökken. A búb rövid és median fekvésű. Az area magassága közepes egész az alacsonyig.

A teknő felső pereme a mellső és hátsó szegélylyel tompa szöget képez. Az area a szegélylyel párhuzamosan barázdált.

A fogak egyenesek és alig észrevehetően görbültek, a mi jól megkülönbözteti a párisi durvamészen előforduló *Pectunculus pulvinatus*-tól, a melylyel ez a faj egyesítve volt, míg DESHAYES különválasztotta. De megkülönböztető jel ez a *Pect. pilosus*-tól is, mely az irodalomban szintén többször mint *Pectunculus pulvinatus* van felsorolva.

Az area alatt a fogak alig vehetők észre.

A mellső izombenyomat háromszögű, gömbölyded és kiemelkedésen fekszik. Befelé egy lécz határolja, a mi azonban inconstans jelleg. A hátsó izombenyomat háromszögű és néha szintén egy lécz által van befelé határolva. A köpenybenyomat jól kivehető. A teknő felülete síma és csak a búbtól sugarasan szétágazó vonalak szelik keresztül. A koncentrikus növekedési vonalak a héj alsó pereme felé mindinkább sűrűbben állnak, sőt a lerajzolt gödi példánynál a héjat alul egészen hullámos felületűvé teszik.

Pectunculus pilosus, LINNÉ.

VI. tábla. 4a, b. ábra,

Az irodalmat és a szinonimákat lásd M. HOERNES: Foss. Mollusk. d. Tertiär-Beckens v. Wien. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1870. II. rész. 316. oldal.)

Gödön, az anomiás homok felett fekvő, *pectunculus*okat tartalmazó, homokkő-padból több kőmag került birtokomba, melyeket a *Pectunculus pilosus*, LIN.-vel azonosíthattam összehasonlítás útján. Ezen kívül az anomiás homokból van egy jó példányom.

Arca diluvii, LAM.

VII. tábla. 1a, b, c, d, e, f. ábra és IX. tábla. 1. ábra.

Az irodalmat és szinonimákat lásd M. HOERNES: Fossile Mollusken d. Tert.-Beckens von Wien. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1870. II. rész. 333. oldal.)

Ezt a fajt úgy a felső-oligocén, mint a mediterrán rétegekben is megtaláltam.

A teknő többé-kevésbbé hosszirányban elnyúlt. A külső felületet 30—32 négyszögű borda borítja. A búbok befelé csavarodottak. Alattuk egy többé-kevésbbé magas area látható, melyet a teknő peremével párhuzamosan futó hullámos vonalak szelnek keresztül. A búb nagysága, az area helyzete és méretei igen változók. Szintűgy igen változók a teknők méretei is.

Az areán észlelhető barázdák száma 7—8. Ezek közül a négy alsó teljesen ki van fejlődve, míg a felsők csak az area hátsó részében figyel-

hetők meg. Az areára azonkívül néha a koncentrikus növekedési vonalak is átmennek, a mi azután a zárósperrrel parallel vonalzást okoz.

A zárósperr keskeny és számos vékony, lemezszerű foggal van borítva, melyek az oldalakon nagyobbak mint a középén. A teknő pereme a bordáknak megfelelően barázdált. A köpenybenyomat mély. Az izombenyomatok közül a hátsó ovális, a mellső inkább háromszögű.

WOLFF «Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse» (Paläontographica. 43. kötet, 237. oldal. XXI. tábla 15—17. ábra) czímű művében *Arca intercedens* néven egy új spéciest ír le, mely az *Arca diluvii*, LAM.-tól abban térne el, hogy areája magasabb, hogy a síma mező, mely az area mellső részén, ennek kiöblösödő széle és a legfelsőbb barázda között fekszik az *Arca diluvii*-nál, itt csak gyöngén volna kifejlődve és hogy végre az areán a barázdák száma nagyobb (8), mint a nevezett fajnál. Ezt nem tarthatom faji különbségnek, mert mindezen jellemvonások az *Arca diluvii*-nál olyan változatosak, hogy ezek alapján nem egy, hanem akár 4—5 fajt is lehetne felállítani.

Cardium Bojorum, MAYER-EYMAR.

V. tábla. 2. ábra.

1897. *Cardium Bojorum*, MAYER-EYMAR. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 248. old. XXI. tábla. 38. ábra.)

A teknő trapéz alakúan legömbölyödött. A búb kissé előre hajló s tőle a hátsó és alsó perem találkozási pontjához egy tompa él vonul. Ettől a teknő meredeken lejtősödik hátrafelé. A felületet 12, keresztmetszetükben háromszögű borda ékesíti. Ezek harántredőkkel vannak borítva. A bordák közti közök hosszanti barázdákkal vannak ellátva. A példányok nem valami jó megtartásuak, de a müncheni paleontologiai gyűjteményben levő anyaggal való összhasonlítás révén példányaimnak e fajhoz való tartozását minden kétséget kizárólag sikerült megállapítanom.

Cardium cingulatum, GOLDF.

V. tábla. 3. ábra. VI. tábla. 6. ábra. VII. tábla. 5a, b, c. ábra.

1836. *Cardium tenuisulcatum*, NYST. Rech. sur les coqu. de Hoesselt et Kleyn-Spauwen. 9. oldal. I. tábla. 23. ábra.

1839. *Cardium cingulatum*, GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ II. kötet. 222. oldal. CXLV. tábla. 4. ábra.

1839. *Cardium Nystii*, DESH. (non HÉBERT nec D'ORBIGNY). — DESHAYES: Traité élém. II. k. 64. old.

1860. *Cardium tenuisulcatum*, NYST. (non MÜNST.) — DESHAYES: Anim. s. vert. du bass. de Paris. I. k. 552. old. LVI. tábla. 18—20. ábra.

1863. *Cardium anguliferum*, SANDBERGER: Die Conchylien des Mainzer Tert.-Beckens. 318. old. XXVII. tábla. 6. ábra.
1863. *Cardium tenuisulcatum*, NYST. — SANDBERGER ibid. 320. old. 7. ábra.
1870. *Cardium cingulatum*, GOLDF. — M. HOERNES: Foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. IV. k. 177. old. XXV. tábla. 1. ábra.)
1884. *Cardium cingulatum*, SANDB. — SPEYER: Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. (Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preussen. IV. k. 4. füzet. 7. tábla. 4—7. ábra.)
1891. *Cardium tenuisulcatum*, NYST. — COSSMANN: Journ. de Conchyliologie. 29. oldal.
1892. *Cardium cingulatum*, GOLDF. — v. KOENEN: Norddeutsches Unteroligocän. (Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preussen. Bd. X. S. 1139.)
1897. *Cardium cingulatum*, GOLDF. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 247. oldal. XXII. tábla. 5—7. ábra.)

GOLDFUSS *Petrefacta germaniae*-jében leírja ezt a fajt és a jellemzésnél kiemeli, hogy a teknő felületét borító bordák közepén egy barázda vonul végig. Megemlíti azt is, hogy fiatal példányoknál a bordaközök szélesebbek és koncentrikus vonalak által pontszerű mélyedésekre vannak felosztva.

DESHAYES a *Traité élémentaire*-ben ezt a fajt két fajra bontotta fel és az egyik fajt *Cardium Nystii*-nek nevezte el. Ez szerinte az által tűnik ki, hogy a bordák közepén egy barázda vonul végig és hogy a két borda között fekvő közt gömbölyded gödröcskék képezik.

SANDBERGER azután erre a fajra nézve a *Cardium anguliferum* elnevezést hozta javaslatba, mivel a *C. Nystii* név már egy másik fajra volt lefoglalva. Egy másik faj, melynél a bordák közepén nincs barázda és ahol a bordákat inkább négyszögletes gödrök választják el, *Cardium tenuisulcatum*, NYST néven szerepel.

Már SANDBERGER megjegyzi, hogy *C. anguliferum*-nál csak az idősebb példányoknál keletkezik a bordák közepén egy barázda és én konstatálhattam, hogy különböző példányoknál a barázdák eltérő távolságban lépnek fel a búbtól. Azok a példányok, melyeket SANDBERGER mint *Cardium tenuisulcatum*-ot rajzol le, mind kicsinyek. Talán ezért nem észlelt a bordákon barázdákat.

A mi a két faj között a bordákat elválasztó gödröcskék alakja által okozott különbséget illeti, megjegyezhetem, hogy ezek az által keletkeznek, hogy a koncentrikus növekedési vonalak keresztülmennek a barázdákon és ezeket egyes rekeszekre osztják. A hol a növekedési vonalak a bordákat keresztezik, ezek felduzzadnak és ennek a duzzadásnak a nagyságától és alakjától, mely igen változó lehet, függ, hogy az illető gödröcskék gömbölydedebb vagy négyszögletesebb alakúak-e. Mindenesetre nem nyújtanak jellemző különbséget.

Mivel, mint már von KOENEN megjegyzi, NYST rajzai nem világosak és ő a *C. tenuisulcatum*-ról azt mondja, hogy az a *C. multicoatum*-mal, mely

az itt tárgyalt fajtól eltér, rokon: a GOLDFUSS-féle elnevezést — *Cardium cingulatum* — kell erre a fajra alkalmazni. *Cardium Nystii*, *C. tenuisulcatum*, *C. anguliferum* és *C. cingulatum* tehát szinonimák.

Az én példányaim teknője vastag, tojásdad vagy gömbölyded alakú, magasabb mint széles. Hátul a teknő többé-kevésbé egyenesen lecsapott. A felületet számos hosszanti borda borítja, melyek közepén egy barázda vonul végig. Ez körülbelül a teknő magasságának második negyedében kezdődik. Fiatal példányoknál csak a teknő alsó peremének közelében észlelhető. A két-két borda között elterülő barázdák többé-kevésbé gömbölyű mélyedésekből állnak.

A teknő külső pereme rovátkolt. Minden rovátkához egy-egy borda fut le. A záróperem vastag. Két rövid, vastag mellékfogát és egy, csaknem merőleges főfogát észlelhetni rajta. A búb előreugró és kissé csavarodott.

Előfordulás: Göd, felső-oligocén.

Cardium thunense, MAYER-EYMAR.

VI. ábra. 3a, b. ábra.

1887. *Cardium thunense*, CH. MAYER: Versteinerungen der Umgegend von Thun. 67. old. 6. tábla. 8. ábra. (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz. Bern.)

1897. *Cardium thunense*, MAYER-EYMAR. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. Paläontographica. XLIII. köt. 67. old. 6. tábla. 8. ábra.)

Öt *cardium* példány teljesen megegyezik azon példányokkal, melyeket WOLFF a bajor felső-oligocénből leírt. A teknők alakja majd szabályosan legömbölyödött, majd szögletes. A felület bordás, a bordák hullámoosan gömbölyödők és harántredőkkel vannak borítva.

A záróperem keskeny. A búb alatt egy csaknem merőlegesen álló fog van. Ettől kétoldalt egy-egy kanálszerű mellékfogát találunk.

Hasonlitanak példányaink még a *Cardium Heeri*, MAYER EYMAR-ra is, de ettől már a sokkal szélesebb bordák révén is rögtön meg lehet különböztetni.

Cyprina rotundata, A. BRAUN.

VIII. tábla. 1a, b. ábra.

1863. *Cyprina rotundata*, A. BRAUN. — SANDBERGER: Conch. d. Mainz. Tert.-Beckens. 313. oldal. 25. tábla 1. ábra és 23. tábla 9—10. ábra.

1884. *Cyprina rotundata*, A. BRAUN. — SPEYER: Bivalv. d. Casseler Tert.-Bildungen. (Abh. z. geol. Specialkarte von Preussen. IV. köt. 4. füzet. 10. tábla 1—8. ábra és 11. tábla 1—5. ábra.)

1897. *Cyprina rotundata*, A. BRAUN. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 251. old. XXIII. tábla 1. és 6. ábra.)

Egy jobb és egy bal teknő állt rendelkezésemre. A zárat azonban csak a jobb teknőn figyelhettem meg.

Általános alakjukat tekintve, az én példányaim a *Cyprina rotundata* var. *orbicularis*, SPEYER-hez közelednek.

A búb hegyes. Előtte a lunula található, mely kicsiny és szívalakú. A teknőfelületet koncentrikus növekedési vonalak borítják.

A jobb teknő zárósperemén két széles háromszögű és egy hátsó, hosszú ívalakban görbült fog látható.

Előfordulás : Göd, FLOCH-féle téglavető, *Pecten textus* tartalmú réteg.

Cyrena semistriata, DESHAYES.

VII. tábla. 4. ábra. VIII. tábla. 2a, b, c, d. ábra.

1843. *Cyrena cuneiformis*, GOLDFUSS : Petrefacta Germaniæ. II. k. 224. old. 146. tábla 2. ábra.

1843. *Cyrena striatula*, GOLDFUSS : Petrefacta Germaniæ. II. köt. 225. oldal. 149. tábla 3. ábra.

1860. *Cyrena semistriata*, DESHAYES : Anim. s. vert. I. 511. old. 36. tábla 21—22. ábra.

1863. *Cyrena semistriata*, DESH. — SANDBERGER : Conchyl. d. Mainzer Tertiärbeckens. 307. old. 26. tábla. 3. ábra.

1875. *Cyrena semistriata*, DESH. — SANDBERGER : Land- und Süßwasser-Conchylien d. Vorwelt. 309. old. 20. tábla 2. ábra. Wiesbaden.

1897. *Cyrena semistriata*, DESH. — WOLFF : Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Palæontographica XLIII. k. 249. old. 22. tábla. 17—23. ábra.)

A teknők tojásdad vagy szívalakúak, egyáltalán meglehetősen variabilis külsejűek. Az alsó és hátsó perem többé-kevésbé tompa szöveget alkotnak egymással. A búbok meglehetősen nagyok és kissé mellfelé csavarodottak. A teknők felületét bordaszerű koncentrikus növekedési vonalak borítják. A búb előtt a lunula található.

A jobb teknő zárósperemén példányaimnál csak két kardinális fog van, melyek hol hasadtak, hol nem.

SANDBERGER három fogat említ, de már GOLDFUSS megjegyzi, hogy néha csak kettő van jelen. Az oldali fogak felülete síma és nem mutat rovátkoltságot. Ugyanez áll a bal teknő fogaira is.

Előfordulás : Göd, felső-oligocén ; Verőcze, felső-oligocén és az anomiás homok fedőjében.

Cytherea Beyrichi, SEMPER.

VII. tábla. 2a, b, c. ábra.

1843. *Cytherea suberycinoides*, GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ II. 240. old. 149. tábla. 16. ábra.
 1884. *Cytherea Beyrichi*, SEMPER. — SPEYER: Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. (Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preussen. IV. köt. 4. füzet. 5. tábla. 3—11. ábra.)
 1897. *Cytherea Beyrichi*, SEMPER. — WOLFF: Die Fauna d. südbayerischen Oligocän-molasse. (Palæontographica XLIII. k. 253. old. XXIII. tábla. 9. ábra.)

A teknő hosszúkás tojásdadalakú. A búb kissé előreugró. Előtte a lunula található. A zárat csak két jobb teknőnél preparálhattam ki és itt egy mellékfognak csak nyomait találhattam. A 2. fog csaknem merőlegesen áll a búb alatt, a 3. hátsó fog pedig keskeny, a teknő peremével csaknem párhuzamos és hasadt.

A teknő felületét erős, lapos koncentrikus növekedési vonalak borítják.

Igen közel áll ehhez a fajhoz a *Cytherea subarata*, SANDB. Ennél azonban a búbok laposabbak, a záróperem alsó széle ferdébb és a mellső perem a búbbal sokkal hegyesebb szöget képez.

Cytherea incrassata, SOW.

VII. tábla. 3a, b. ábra.

1843. *Venus suborbicularis*, GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ II. 247. old. 148. tábla 7. ábra.
 1843. *Venus sublaevigata*, NYST.: Coqu. foss. de Belgique. 166. old. 12. tábla. 1. ábra.
 1859. *Cytherea incrassata*, SOW. — ROLLE: Über die geol. Stellung d. Horner-Schichten. (Sitzungsb. d. k. Ac. d. Wiss. in Wien. Math.-nat. Cl. Bd. 35. Nr. 10. 197. oldal. 1. tábla. 3. ábra.)
 1860. *Cytherea incrassata*, SOW. — DESHAYES: Anim. s. vertébres. I. 454. oldal.
 1863. *Cytherea incrassata*, SOW. — SANDBERGER: Conch. d. Mainzer Tert.-Beck. 300. old. 23. tábla 1. ábra. és 24. tábla. 1—3. ábra.
 1884. *Cytherea incrassata*, SOW. — SPEYER: Bivalven der Casseler Tertiärbildungen. (Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preussen. III. köt. 4. füzet. 5. tábla. 14—18. ábra. és 6. tábla 1—5. ábra.)
 1892. *Cytherea incrassata*, SOW. — v. KOENEN: Norddeutsches Unteroligocän. (Abh. z. geol. Spezialkarte Preussens. 1259. old. 86. tábla 12. és 13. ábra, valamint 87. tábla 1—3. ábra.)
 1897. *Cytherea incrassata*, SOW. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocän-molasse. (Palæontographica XLIII. k. 252. old. XXIII. tábla 13. és 14. ábra.)

A gödi felső-oligocén rétegekből kettő és a II. profilban 15-ös számmal jelzett rétegből egy példány áll rendelkezésemre.

SANDBERGER erre a fajra nyolcz varietást állit fel. KOENEN azonban igen

helyesen jegyzi meg, hogy «alakjukat tekintve a kevésszámú alsó-oligocén példány tehát tetemesen varjál, bizonyára kissé jobban, mint azt SANDBERGER feltételezte». (KOENEN: Unter Oligocän. 1261. oldal.)

A jobb teknő csak két jól észlelhető fogat mutat. A mellső oldali fog éppen csak jelezve van. Ezen nem csodálkozhatunk, mert hisz SANDBERGER és KOENEN is kiemelik, hogy ezen fog hiánya vagy jelenléte nem tekinthető fontos jellegnek.

A teknők alakja legömbölyödött. A búb erősen előreugró és előtte a lunula észlelhető, mely azonban nincs szembeszökően kifejlődve.

Tellina Nystii, DESHAYES.

IX. tábla. 2a, b, c. ábra.

1860. *Tellina Nystii*, DESHAYES: Anim. s. vert. I. 336. old. 25. tábla 5. és 6. ábra.

1863. *Tellina Nystii*, DESH. — SANDBERGER: Conch. d. Mainz. Tertiärbeckens. 294. old. 23. tábla. 6. ábra.

1884. *Tellina Nystii*, DESH. — SPEYER: Biv. d. Cass. Tertiärbildungen. (Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preussen. IV. k. 4. füzet. 4. tábla. 15. ábra.)

1897. *Tellina Nystii*, DESH. — WOLFF: Die Fauna d. südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 254. old. XXIII. tábla 11. és 12. ábra.)

Ez a faj a gödi felső-oligocén rétegekben igen gyakori.

A teknő alsó pereme elül domborúbb mint hátul. A hatsó és mellső perem meredeken futnak le kétoldalt a búbtól. Ez utóbbi háromszögű.

A zárat csak egy bal példánynál preparálhattam ki teljesen. A zár itt két kardinális-fogból áll, melyek közül a mellső hasadt, a hátsó nem. Oldali fogakat nem észlelhettem.

A teknő felületét finom koncentrikus növekedési vonalak borítják.

Rokonságot mutatnak e teknők a *Tellina strigosa*-val, de ettől rögtön megkülönböztetik a meredeken leeső hátsó és mellső perem.

Lutraria cf. soror, MAYER-EYMAR.

VIII. tábla. 5. ábra.

1897. *Lutraria soror*, MAYER-EYMAR. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 255. old. 23. tábla. 13. ábra.)

A gödi felső-oligocén rétegekből egy rossz megtartású példány áll rendelkezésemre, mely igen nagy rokonságot mutat a *Lutraria soror*, MAY. EYMAR-ral. Ezenkívül hasonló formák még *L. sana*, BAST., *L. latissima*, DESH. és *L. oblonga*, M. HÖR. (NON CHEM).

Panopæa Heberti, BOSQUET.

VIII. tábla. 3a, b, c. és 4a, b. ábra.

1860. *Panopæa Heberti*, BOSQU. — DESHAYES: Anim. sans vertébrés. I. k. 176. old. 6. tábla. 21. ábra és 8. tábla 12. ábra.
1863. *Panopæa Heberti*, BOSQU. — SANDBERGER: Mainz. Tertiärbeck. 279. old. 21. tábla 8. ábra.
1884. *Panopæa Heberti*, BOSQU. — SPEYER: Bivalven d. Cass. Tertiärbild. (Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preussen. Bd. IV. Heft 4. 1. tábla 9—12. ábra és 2. tábla. 1—3. ábra.)
1897. *Panopæa Meynardi*, DESH. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Palæontographica. XLIII. k. 256. old. 24. tábla 1—3. ábra.)

Igen gyakori a gödi felső-oligocén rétegekben. A teknő tojásdad alakú és legnagyobb vastagságát a közép előtt éri el. A teknőt lapos növekedési vonalak borítják. A búb a középvonal előtt fekszik. A zárosperem keskeny. A búb alatt egy nagy ékalakú fogat figyelhetni meg. A fulkrá-k rövidek és vastagok.

WOLFF, MAYER-EYMAR nézetére támaszkodva, ezt a fajt a *Panopæa Menardi*, DESH.-vel egyesíti, de maga is elismeri azt, hogy a *P. Heberti* növekedési vonalai erősebbek, ránczszerűek; hogy kisebb és hátul hegyesebb, mint a *Panopæa Menardi*. A rokonságot a két faj között tagadni nem lehet és minden valószínűség szerint a *P. Menardi* a *P. Heberti* leszármazottja; de tekintve, hogy a *P. Heberti*-t, főleg oligocén lerakodásokban találni, a *P. Menardi*-t ellenben főleg miocén rétegekben: azt hiszem, hogy a felsorolt különbségek figyelembe vételével, e két faj bizvást elkülöníthető.

Egy példány erősebben kifejlődött fulkráival és az által, hogy a búb előtt és mögött a teknő peremén egy lécz észlelhető, eltér a típustól. Ezenkívül a növekedési vonalak ezen példánynál sokkal élesebb szög alatt kanyarodnak hátul a búb felé.

Mivel csak egy példány áll rendelkezésemre, nem tudtam eldönteni, hogy csak a *P. Heberti* egy kissé eltérő alakjával, vagy pedig egy új fajjal van-e dolgunk.

*Scaphopoda.**Dentalium* cf. *Sandbergeri*, BOSQU.

IX. tábla. 3. ábra.

cf. *Dentalium Sandbergeri*, BOSQUET: Rech. paléont. sur le terr. tert. du Limbourg Neerlandais. Natuurk. Verhandl. d. koninkl. Ac. Deel VII. 20. old. 2. tábla 7. ábra.

1863. *Dentalium* cf. *Sandbergeri*, BOSQUET. — SANDBERGER: Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. 183. old. 14. tábla 5. ábra.

1897. *Dentalium* cf. *Sandbergeri*, BOSQUET. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 261. old. 25. tábla 3. ábra.)

A gödi oligocénből két kevésbé görbült *dentalium* birtokában vagyok. A héjak felülete teljesen sima. A jellemző rést nem figyelhettem meg. Legjobban a *D. Sandbergeri*, BOSQUET-tel egyeznek meg e példányok.

*Gasteropoda.**Neritina picta*, FÉR.

IX. tábla. 4a, b, c, d. ábra.

1825. *Neritina picta*, DE FÉRUSAC: Hist. des Moll. 20. liv. 4. és 7. ábra.

1840. *Neritina picta*, FÉR. — GRATELOUP: Conch. foss. du bassin de l'Adour. 145. old. 5. tábla 13—17. ábra.

1856. *Neritina picta*, FÉR. — M. HÖRNES: Foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. I. 535. old. 47. tábla 14. ábra.)

1865. *Neritina picta*, FÉR. — LUDWIG: Fossile Conchylien aus dem tert. Süßwasser- und Meer.-Ablag. in Kurhessen etc. (Paläontographica. XIV. k. 62. old. 18. tábla 1—12. ábra.)

A ház három kanyarulatból áll. Alakja igen változó, szintűgy a diszités is. Minthogy e fajt már eléggé karakterizálták, róla újat nem mondhatok.

Calyptrea chinensis, LINN.

IX. tábla. 5. ábra.

Irodalmat és szinonimákat lásd M. HOERNES: Die foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1856. I. S. 632.)

A gödi felső-oligocén rétegekből egy példány áll rendelkezésemre, mely teljesen megegyezik a miocén fajjal.

Natica helicina, BROC.

IX. tábla. 6a, b. ábra.

Irodalmat és szinonimákat lásd M. HOERNES: Die foss. Mollusken des Tert.-Beckens von Wien. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1856. I. 265. oldal.)

A példányok igen változó alakúak. A ház gömbölydedebb, vagy megnyúltabb és öt kanyarulatból áll. A szájnyílás félkör alakú. A belső ajak megvastagodott és elfödi a ház, valamint a köldök egy részét.

Előfordulás: Göd, felső-oligocén rétegek.

Turritella quadricanaliculata, SANDB.

IX. tábla. 7. ábra.

1897. *Turritella quadricanaliculata*, SANDB. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Palæontographica. XLIII. k. 268. old. 25. tábla 25. és 26. ábra.)

A gödi felső-oligocén rétegekből két turritella példány áll rendelkezésemre, melyek teljesen megegyeznek a *T. quadricanaliculata*-val, nevezetesen azon példányokkal, melyeket WOLFF a Siegsdorf melletti Thalberggraben-ből leírt.

A házon négy hosszanti borda vonul végig, melyek párosával közelebb állnak egymáshoz. Ezenkívül a ház felületét finom hossz- és harántvonalaktól alkotott hálózat borítja.

Turritella cf. Sandbergeri, MAYER-EYMAR.

IX. tábla. 8. ábra.

1866. *Turritella cf. Sandbergeri*, MAYER: Descr. d. coqu. foss. d. terr. tert. sup. Journal de Conchyl. 175. old. 3. tábla. 5. ábra.

1897. *Turritella cf. Sandbergeri*, MAYER-EYMAR. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. 266. old.

A gödi profil felső oligocén rétegeiből számos, igen rossz megtartású turritella példány fekszik előttem, melyek a *T. Sandbergeri*-vel mutatnak fel némi rokonságot.

Turritella turris, BAST.

IX. tábla. 9, 10. ábra.

Irodalmat és szinonimákat lásd M. HOERNES: Die foss. Mollusken des Tert.-Beckens von Wien. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1856. Bd. III. 423. old.)

A gödi felső-oligocén és alsó-miocén rétegekből számos ide tartozó turritella-töredék van birtokomban. Mivel ez, a miocén rétegekben oly gyakori faj, általánosan ismert: minden további részletezést mellőzők.

Melanopsis Hantkeni, HOFM.

IX. tábla. 11. ábra.

1870. *Melanopsis Hantkeni*, HOFMANN: A szilvölgyi szénteknő. (A magyarhoni földtani társulat munkálatai. V. k. 26. old. 3. tábla. 5. ábra.)

1897. *Melanopsis Hantkeni*, HOFM. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 291. old. 28. tábla 13—15. ábra.)

A gödi profil 15-ös számú rétegéből egy példány került ki. A ház hegyes tojásdad alakú, A héj felülete sima és csak finom növekedési vonalakkal borított. Az ajkak alakját nem figyelhettem meg, mert a szájnyílás letört. Az egyes kanyarulatok szabálytalan széllal fekszenek a megelőzőre, úgy, hogy a varrat élesen határolt.

A *Melanopsis Hantkeni*-nek aránylag ily magas niveauban való előfordulása mindenesetre igen érdekes.

Potamides margaritaceus, BROCC.

IX. tábla. 12b. ábra.

1814. *Cerithium margaritaceum*, BROCCHI: Conchiliologia fossile subap. II. 447. old. 9. tábla. 24. ábra.

1823. *Cerithium margaritaceum*, BROCC. — BRONGNIART: Mém. s. les terr. calc. trapp. du Vicent. 72. old. 6. tábla. 11. ábra.

1840. *Cerithium margaritaceum*, BROCC. — GRATELOUP: Conch. foss. du bass. de l'Adour. 17. tábla 2., 4. és 11. ábra.

1840. *Cerithium marginatum*, — GRATELOUP: ibid. 48. tábla. 7. ábra.

1841. *Cerithium margaritaceum*, BROCC. — GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ. III. 38. old. 175. tábla. 1. ábra. (partim).

1856. *Cerithium margaritaceum*, BROCC. — M. HOERNES: Foss. Moll. d. Tert.-Beckens von Wien. I. 404. old. 42. tábla. 9. ábra.

1863. *Cerithium margaritaceum*, BROCC. — SANDBERGER: Conch. des Mainzer Tert.-Beckens. 106. old. 8. tábla 2. és 3. ábra.

1897. *Potamides margaritaceus*, BROCC. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 270. old. 25. tábla, 18—21. ábra.)

Csak meglehetősen hiányos példányok állnak rendelkezésemre, a mennyiben majd a ház felső, majd alsó része hiányzik. Mindazonáltal a tipusos *P. margaritaceus*-t jellemző díszítés jelenléte folytán rögtön felismerhetjük példányainkat. Nevezetesen az egyes kanyarulatokat díszítő három fő csomósor úgy van elhelyezve, hogy a felső és alsó sor csomói egy vonalba esnek, míg a középső soréi ezekhez képest kissé előre vannak húzva.

A *P. margaritaceus*-on kívül még a *varietas calcaratus*, GRAT. is előfordul, melyet az utolsó kanyarulaton levő töviszerűen kifejlődött csomók jellemeznek.

Előfordulás: Göd és Verőcze, felső-oligocén.

Potamides submargaritaceus A. BRAUN.

IX. tábla. 12a. ábra.

1863. *Cerithium submargaritaceum*, A. BRAUN. — SANDBERGER: Conch. des Mainzer Tertiärbeckens. 105. old. 8. tábla. 4. ábra.

— *Potamides submargaritaceus*, A. BRAUN. — FONTANNES: Faune malacol. du groupe d'Aix. 13. old. 1. tábla. 16—29. ábra.

Ez a faj a gödi és verőczei alsó-miocén rétegekben gyakori. Azáltal van jellemezve, hogy a felső, középső és alsó csomósor alternáló állása elmosódott, hogy a *P. margaritaceus* három primér csomósora között itt új sorok lépnek fel, melyek közel egyenlő kifejlődésűek. Nagyságra nézve csak a legalsó csomósor tér el.

Potamides plicatus BRUGUIÈRE.

IX. tábla. 13a, b, c. ábra.

1823. *Cerithium plicatum*, BRUG. — BRONGNIART: Mém. sur les terr. calc. trapp. du Vicentin. 71. old. 6. tábla. 12. ábra.

1830. *Cerithium plicatum*, BRUG. — DESHAYES: Descr. des Coqu. foss. des env. de Paris. II. 389. old.

1836. *Cerithium Galeotti*, — NYST.: Rech. coqu. foss. de Hoesselt et Klein-Spauwen. 29. old. 1. t. 75. ábra.

1838. *Cerithium plicatum*, BRUG. — BRONN: Lethæa geognostica. II. k. 1057. oldal. 41. tábla. 5. ábra.

1840. *Cerithium plicatum*, BRUG. — GRATELOUP: Atlas Conch. foss. du bassin de l'Adour. 18. tábla. 19. ábra.

1843. *Cerithium Galeotti*, NYST. — NYST.: Description des Coqu. foss. des terr. tert. de la Belg. 537. old. 42. tábla. 6. ábra.

1856. *Cerithium plicatum*, BRUG. — M. HOERNES: Foss. Moll. d. Tert.-Beckens v. Wien. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien. III. 400. old. 42. tábla. 6. ábra.)

1860. *Cerithium plicatum*, BRUG. — DESHAYES: Anim. s. vertébres. III. 196. old. 80. tábla 18. és 19. ábra.

1863. *Cerithium plicatum*, BRUG. — SANDBERGER: Conch. des Mainzer Tert.-Beckens. 96. old. 9. tábla 4, 6, 7. ábra.
1884. *Cerithium plicatum*, BRUG. — SPEYER: Conch. d. Casseler Tertiärbildungen. (Paläontographica. XVI. k. 215. old. 24. tábla 2—4. ábra.)
1897. *Potamides plicatus*, BRUG. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 270. old. 25. tábla, 29. ábra.)

A ház hosszú toronyalakú és igen változó. A házon 11—18, a búb-tól egyenesen lefutó redő és 3—4 hosszanti főborda van. Hol ezeket a redők metszik, egyes csomók keletkeznek. A főbordákon kívül változó számú kisebb, mellékbordákat észlelhetünk. Előfordul az is, hogy a fő hosszanti bordák keskenyebbek lesznek, a mellékbordák vastagabbak; egyúttal a csomók alakja és nagysága is igen változó. Ezáltal példányaim a típus és a *var. papillatus* között ingadoznak.

Előfordulás: Verőcze, felső-oligocén; Göd, felső-oligocén és alsó-miocén.

Aporrhais cf. pes pelecani, PHIL.

IX. tábla. 14. ábra.

1836. *Chenopus pes pelecani*, — PHILIPPI: Enumeratio Molluscorum Siciliae. I. k. 215. old.
1838. *Chenopus pes pelecani*, PHIL. — BRONN: Lethæa geognostica. II. k. 1088. old. XLI. tábla, 30. ábra.
1840. *Rostellaria pes pelecani*, PHIL. — GRATELOUP: Atlas Conch. ioss. du bassin de l'Adour. 32. tábla, 5. ábra.
1843. *Rostellaria pes pelecani*, PHIL. — NYST.: Descr. des Coqu. foss. des terr. tert. de la Belgique. 561. old. 43. tábla, 7. ábra.
1856. *Chenopus pes pelecani*, PHIL. — M. HOERNES: Fossile Mollusken d. Tert.-Beckens von Wien. I. 194. old. 18. tábla, 2, 3, 4. ábra.
1884. *Chenopus pes pelecani*, PHIL. — R. HOERNES und M. AUINGER: Gastrop. der I. und II. medit. Stufe. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 167. old. 18. tábla. 7. ábra és 19. tábla, 8. és 9. ábra.)
1897. *Aporrhais pes pelecani*, PHIL. — WOLFF: Die Fauna der südbayerischen Oligocänmolasse. (Paläontographica. XLIII. k. 272. old. 26. tábla, 4. ábra.)

Egy *aporrhais* species két igen rossz megtartású példánya áll rendelkezésemre. E példányok nagy hasonlatosságot mutatnak az *Aporrhais pes pelecani*-val. A disztis teljesen megegyezik, a szárnyyszerű nyujtványt azonban nem figyelhettem meg.

Előfordulás: Göd, felső-oligocén.

★

Az itt tárgyalt, kövületeket tartalmazó rétegek sztratigrafiai helyzetének megállapítása többszörös nehézségbe ütközik. Mint lattuk: ugyanis folytonos rétegsorozattal van dolgunk, melynek alsó tagjainak oligocén,

felső tagjainak miocén jellegű faunájuk van. De tudvalevőleg éppen a miocén és oligocén határán levő rétegek taglalása számos kontroversiára adott okot. Megnehezíti az ilyen rétegek taglalását a különböző fáciesbeli kifejlődés, a melyet tán nem részesítenek mindig a kellő figyelemben. Vegyük csak például szemügyre az erdélyrészi felső oligocén rétegeket, melyek a medencze É-i részében tengeri fáciesben lépnek fel, míg a medencze D-i részében brackvizi jellegűek. Boldogult nagybátyám, Dr. HOFMANN KÁROLY itt a tengeri fáciesen belül még három alfáciest különböztetett meg¹ és pedig sekély tengeri, áthidaló és mély tengeri faciést. Ha e három eltérő kifejlődés faunáját szemügyre vesszük, úgy nevezetes különbségeket fogunk találni. A sekély tengeri fácies faunája megegyezik a budai *pectunculus* homok és homokkő faunájával, a mennyiben 21 faj közül 14 közös, tehát tipusos felső-oligocén és pedig a casseli homokok szintájába helyezendő.

A mély tengeri fácies faunája ellenben az alsó-oligocén kisczelli tályagával rokon, csak hogy az ebben levő eocén fajok hiányzanak. Ez a fauna tehát inkább az alsó-oligocénre emlékeztet. Szintén rokon a kisczelli tályag faunájával az áthidaló régióé.

A medencze délibb részében levő brack- és édesvizi rétegek, melyek parallelizálása nincs még végképen keresztülvive, ellenben helyenkint már erősen miocén jellegűek. Ilyenek a pusztaszentmihályi és zsilvölgyi rétegek, melyek helyzetét illetőleg a nézetek eltérők. A zsilvölgyi rétegeket FUCHS például a molti rétegekkel parallelizálja,² KOCH ellenben HOFMANN-nal az aquitanienbe, illetőleg a FUCHS-féle kattiai emeletbe sorolja őket.

Vegyük most ebből a szempontból szemügyre a felvételi területemhez közelebb eső pontokat, hol felső-oligocén fordul elő.

Klaszikus területet képeznek a Budapest környékén elterülő oligocén lerakodások. Innét Dr. HOFMANN KÁROLY nyomán a következő profilt közölhetem a budafoki kereszthegyi árokon keresztül:

Az alsó-oligocénkorú kisczelli tályag felett egészen a congeria rétegekig terjedő rétegsor van előttünk, mely a felső-oligocénbe tartozó *pectunculus* homokkal kezdődik.

A *pectunculus* homokok sárga, laza homokból és szürke homokos agyagból állnak. Faunájuk teljesen megegyezik a casseli homokokéval. Ezek fölött, velük konkordánsan települve, ismét homokok jönnek alsó-

¹ HOFMANN: Földtani jegyzetek a prelukai kristályos palaszigetről és az éjszak és dél felé csatlakozó harmadkori vidékről. (A magy. kir. Földtani Intézet évi jelentése. 1885-ről 44—47. old.)

² FUCHS: Tertiärfossilien aus dem Becken von Bahna. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885. 70. oldal.)

miocén faunával. Ezekben nagy számmal található *Anomia ephippium varietas costata* Brocc., különösen a felsőbb rétegekben. E rétegek faunája, melynek a m. kir. földtani intézet gyűjteményében levő példányok révén való összeállítását TELEGDY RÓTH LAJOS főbányatanácsos úr szíveségének köszönöm, a következő:

Ostrea crassissima, LAM.

„ *digitalina*, EICHW.

„ *Boblayi*, DESH.

„ *Gingensis*, SCHLOTH.

Anomia ephippium var. *costata*, BROCC.

Pecten solarium (*gigas*), LAM.

„ cf. *Holgeri*, GEINITZ.

„ *Burdigalensis*, LMK.

„ *Rollei*, M. HÖRNES.

„ *Beudanti*, BAST.

„ *palmatum*, LMK.

„ *praescabriusculus*, FONT.

„ *spinulosus*, MICHL.

Pectunculus Fichteli, DESH.

„ *pilosus*, LIN.

Cyrena semistriata, DESH.

Venus umbonaria, LMK.

Panopaea Menardi, DESH.

Cytherea Pedemontana, AGAS.

Tellina lacunosa, CHEMN.

Cardium Kübekii, HAUSER.

„ cf. *discrepans*, BAST.

Fissurella graeca, LIN.

Trochus patulus, BROCC.

Turritella cathedralis, BRONG.

Potamides papaveraceus, BAST.

„ *margaritaceus*, BROCC.

Cassidaria cf. *Buchii*, ROLL.

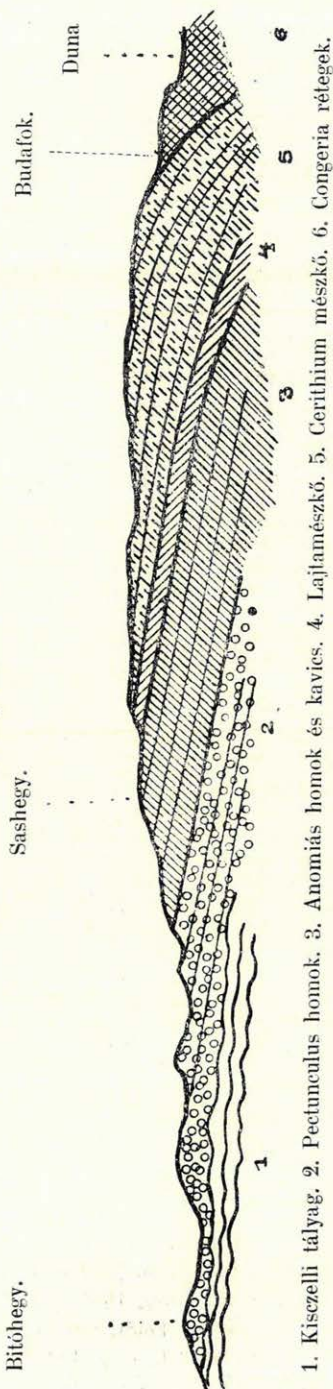
Pyrula cingulata, BROCC.

Ficula condita, BRONG.

Xenophora Deshayesi, MIGHT.

Ensis Rollei, HÖRNES.

IV. profil.



Aturia Aturi, BAST.

Balanus sp.

Lamna-fogak.

Oly fauna ez, melynek jellege teljesen a horni rétegek faunájával egyezik meg.¹

E homokos rétegekre tetemes kavics lerakódások jönnek, melyek andezit anyagot is tartalmaznak. Ezekre jön végre a lajtamészko és a cerithiummészko, szintén konkordáns településsel.

A felső-oligocén *pectunculus* homokkőnek, illetőleg homoknak megfelelő lerakódások jobban É-nak Pomáz körül homokos-agyagos jelleget nyernek, A rétegek alsó része brackvizi jellegű. Itt egyúttal azt az érdekes jelenséget fogjuk tapasztalni, hogy míg a budai *pectunculus* homok 31 speciese közül 26 oligocén és 5 miocén, addig a pomázi oligocén homokos agyag 19 faja közül 10 oligocén és 9 miocén.²

Ezekre a rétegekre itt is anomiadús homokok következnek, melyekből Dr. KOCH ANTAL³ a következő faunát közli:

Anomia ephippium var. *costata*, BROCC.

Fragilia fragilis, LIN.

Diplodonta rotundata, MONT.

Panopaea Menardi, DESH.

Solen vagina, LIN.

Arca diluvii, LAM.

Natica Josephinia, RISSO.

Cardium aff *Turonicum*, MAY.-EYM.

Ostrea sp.

Lamna elegans, AG.

Rosalina Viennensis, D'ORB.

Ancillaria glandiformis, LAM.

Mactra Bucklandi, DEFR.

Natica millepunctata, LAM.

Tellina planata, LIN.

« cf. *strigosa*, GMEL.

« cf. *donacina*, LIN.

Cardium hians, BROCC.

¹ E rétegek faunáját különben már FUCHS T. is emliti. «Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeeres (Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft, Jahrg. 1885. pag. 142.)

² KOCH: Földt. intézet évkönyve. I. köt. pag. 167—168.

³ KOCH: L. c. p. 169—171 és Mittheilungen aus d. Jahrbuche d. kön. ung. geol. Anst. I. Bd. pag. 265—266.

Ez a fauna szintén a horni rétegek faunájával egyezik meg. Az anomias homok felső részében itt is *Pecten praescabriusculus* lép fel, s az ezt tartalmazó rétegekre az andezit-breccsia jön.

Ha most a mi rétegeinket vesszük szemügyre: úgy kétségtelenül az andezit-breccsia alatt fekvő, *Pecten praescabriusculus*-t tartalmazó rétegek és az anomiadús homokok adják első pillanatra a két legjobb fixpontot az összehasonlításra. Az anomias homok kétségtelenül *alsó-miocén* jellegű, a mit helyenként bő faunája minden kételyt kizáróan bizonyít. Az alatta fekvő rétegekben ennél fogva a budafoki *pectunculus* homok és a Pomáz környékén elterülő felső-oligocén homokos-agyag *aequivalenseit* kell keresnünk, azzal az eltéréssel, hogy míg Pomáznál, valamint tovább Ny-ra Sárísápnál, a felső-oligocén egy alsó brackvizi, *Cyrena semistriata*-t tartalmazó és egy felső, tengeri emeletre oszlik, itt ezek a rétegek egymással váltakozva lépnek fel.

E rétegek faunáját a következő táblázatban állítottam össze. (39. l.) 34 faj közül 15 tisztán oligocén és 19 a miocénben is előfordul. Ha most a budafoki, pomázi és gödi faunák arányát nézzük, ez a következő:

| | Oligocén faj | Miocén faj |
|---------|--------------|------------|
| | százalékban | |
| Budafok | 83·9% | 16·1% |
| Pomáz | 52·6% | 47·4% |
| Göd | 45·5% | 54·5% |

Azt hiszem, hogy ezek a számok igen világosan mutatják azt a fokozatos átmenetet, mely a lerakódások brack jellegével jár. Minél inkább elegyes vízü az üledék, annál több a miocén alak. A gödi faunában már éppen túlsúlyban vannak. E rétegeket egyenesen a miocénbe lehetne helyezni, ha ez ellen nem bizonyítana a sztratigrafiai helyzet, mely kétségtelenné teszi, hogy rétegeink a *pectunculus* homoknak felelnek meg, és ha az anomias homok, melybe a legtöbb faj területünkön nem megy át, más közel fekvő helyeken, ugyanazon rétegsorozatban nem bizonyulna kövületei alapján *alsó-miocén*nek. Az anomias homok faunája területemen igen szegény fajokban, s azért faunistikus szempontból nem mondhatni róla sokat. Különös figyelmet érdemel azonban az a körülmény, hogy felette brackvizi rétegek fordulnak elő, melyek oligocén habitusuk. Ilyen réteg a *Cyrena semistriata* és *Potamides plicatus*-t tartalmazó réteg Verőczen és az agyagos réteg, mely Gödön *Melanopsis Hantkeni*, *Cytherea incrassata*, *Potamides plicatus* és *Potamides plicatus* var. *papillatus*-t tartalmaz.

Az előbb tárgyalt tényekből igen fontos következtetéseket vonhatni

le. Kitűnik ezekből ugyanis az, hogy a felső-oligocén rétegek sztrati-grafiai helyzetét a fauna percentszerű összetételéből, ha a lerakódás brackvizű, nem ítéltjük meg; ez csakis akkor lehetséges, ha más területeknek vele összefüggő lerakódásait vesszük figyelembe. Nem tehetjük ezt pedig azért, mert a brackvizi és édesvizi lerakódások faunája soha sem oly praegnans, mint a megfelelő marin-képződményeké. E faunák alakjai egyúttal általában hosszabb életűek, mint a tengeri alakok, mit oligocén formáknak (*Cyrena semistriata* Verőczen és Budafoknál, *Cytherea incrassata* Gödön) alsó-miocén rétegekben való fellépte bizonyít.

E dolgoknak figyelembe vétele annál fontosabb, mert hazánkban, a bécsi medence Alpeseken kívüli részében és Bajorországban, az oligocén vége felé brackvizű lerakódásokkal van a legtöbb helyen dolgunk és én azt hiszem, hogy sok helyütt a faunák eltérő volta alapján kimutatott nivaubeli különbségek, a mennyiben összefüggő feltárások hiányzanak, ilyen fácies különbségekre vezethetők vissza.

A mi a felső-oligocén rétegek faunájának más idegen területek faunájával való megegyezését illeti, a táblázatból rögtön kitűnik az a nagy rokonság, mely a mi faunánk és a bajor alsó tengeri molasse faunája között fennáll. A magyar felső-oligocén faunákkal való megegyezésre különben már WOLFF is ráutalt a déli bajor oligocén molasseról írt monografiájában. Rokon ezenkívül a fauna még az északnémet felső-oligocénnal is.

Végül még a Budapest környéki oligocén és alsó-miocén lerakódások egyes szintjeinek, a mi rétegeinkkel való parallelizálását adom a következő táblázatban:

| | Budafok | Pomáz | Verőcze | Göd |
|--------------------------|-------------------|---|---|---|
| Felső oligocén | Pectunculus-homok | Pectunculus-homok | Felső oligocén brack-rétegek tengeriekkel váltakozva | Felső-oligocén brack és tengeri rétegek |
| Alsó mediterrán | Anomiás homok | Anomiás homok | Anomiás homok a cyrenás réteggel | Anomiás homok és alsó mediterrán agyag <i>Cytherea incrassata</i> tartalmu réteggel |
| | | Bryozoa-mész <i>Pecten praescabriusculus</i> al | <i>Pecten praescabriusculus</i> start. kaviesos homok | Homok (<i>Pecten praescabriusculus</i> tartalmu rétegek ?) |
| Alsó és felső mediterrán | Kavies | Andezit-tufa és breccsia | Andezit-tufa és breccsia | Riolit-tufa |

| Előfordulási táblázata | | Budafoki Pectunculus-homok | Solymári Pectunculus-rétegek | Zsilvölgy | Érdélyrészi felső oligocén parti fácies | Bajor alsó tengeri molasse | Bajor eyrenás márga | Molti rétegek | Loibersdorfi rétegek | Gaudendorfi rétegek | Sternberg, Bünde, cás-seli felső oligocén | Francia Aquitanien | Francia Falunien |
|---|---|----------------------------|------------------------------|-----------|---|----------------------------|---------------------|---------------|----------------------|---------------------|---|--------------------|------------------|
| 1. Schizaster acuminatus. GOLDF. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2. Pecten textus. PHILL. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 3. Anomia ephippium var. costata. Broc. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + |
| 4. Ostrea crassicosata. Sow. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 5. Ostrea digitalina. Dub. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| 6. Ostrea Aginensis. Tourn. | . | . | . | + | ? | . | . | . | . | . | . | + | . |
| 7. Modiola Philippii May. Eym. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| 8. Nucula comta. GOLDF. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . |
| 9. Leda gracilis. Desh. | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . |
| 10. Pectunculus obovatus. Lam. | + | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 11. Pectunculus Philippi. Desh. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| 12. Arca diluvii. Lam. | . | + | . | . | . | + | . | + | + | + | . | . | . |
| 13. Cardium Bojorum May. Eym. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| 14. Cardium cingulatum. GOLDF. | + | . | . | . | + | + | + | . | + | . | + | . | . |
| 15. Cardium thunense May. Eym. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| 16. Cyprina rotundata. A. Braun. | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . |
| 17. Cyrena semistriata. Desh. | + | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . |
| 18. Cytherea Beyrichi. Semper. | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . |
| 19. Cytherea incrassata. Sow. | . | . | . | + | + | + | + | . | . | . | + | . | . |
| 20. Tellina Nystii. Dech. | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . |
| 21. Lutraria cf. soror May. Eym. | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . |
| 22. Panopæa Heberti. Bosqu. | + | . | . | . | . | + | + | . | + | . | + | . | . |
| 23. Dentalium cf. Sandbergeri. Bosqu. | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . |
| 24. Neritina picta. Fér. | . | + | . | + | . | + | + | + | . | + | . | + | . |
| 25. Calyptraea Chinensis. Lin. | . | . | . | . | + | + | + | . | . | . | + | + | + |
| 26. Natica helicina. Brocc. | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | + |
| 27. Turritella quadricanaliculata. Sandb. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| 28. Turritella cf. Sandbergeri May. Eym. | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . |
| 29. Turritella turris. Bast. | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 30. Potamides margaritaceus. Broc. | . | + | + | . | . | + | + | + | + | + | . | + | . |
| 31. Potamides submargaritaceus. A. Braun. | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . |
| 32. Potamides plicatus. Brug. | . | + | + | + | + | + | + | + | + | + | . | + | . |
| 33. Potamides plicatus v. papillatus. Sandb. | . | + | . | + | + | + | + | . | + | . | . | . | + |
| 34. Aporrhais cf. pes pelecani. Phil. | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |

AZ ANDEZITEK, AZOK TUFÁI ÉS TUFÁS BRECCSIÁI.

Mielőtt ezeknek a tárgyalására térnék, vessünk egy rövid pillantást a róluk régebben nyilvánított nézetekre.

Dr. STACHE GUIDO «Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn» című dolgozatában az andeziteket, az akkori ismeretek állásának megfelelően, a szín szerint osztályozta. Az eruptionok korát következőkép állapítja meg: Az anomiás homok lerakódása után bekövetkezett az andezit-eruption és a breccsiák képződése. Erre tufás homok és agyag, trachit-kavicsot tartalmazó tufás homok és homokkő, majd meg lajtamészko telepedett le. Megjegyzi STACHE még azt is, hogy a meglevő breccsia- és tufa-anyagból későbbi korban is képződtek másodlagos tufák és breccsiák s erre példakép idézi a szt.-endrei diluviális és a dömösi, dr. KOCH ANTAL felfogása szerint pontusi, tufát.

Ezenkívül dr. SZABÓ JÓZSEF-nek van több e területre vonatkozó közleménye, melyekre egyenkint nem terjeszkedem ki, s csak álláspontjának jelzésére szorítkozom. SZABÓ tudvalevőleg 5 trachittípust² különböztet meg, melyek eruptionja mindig bizonyos korhoz volna kötve. Ezek a típusok a következők:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. biotit-trachit (orthoklasz-oligoklasz) --- --- | felső-eocén. |
| 2. biotit-trachit (oligoklasz-andezin) --- --- | oligocén. |
| 3. biotit-trachit (andezin-labradorit) --- --- | mediterrán. |
| 4. amfibol (augit) trachit (labradorit-bytownit) | szarmata emelet kezdete. |
| 5. augit-trachit (bytownit-anorthit) --- --- | szarmata emelet vége. |

1894-ben azután egy közlemény jelent meg tőle «Typuskeveredések a dunai trachytesoportban» czimen,³ melyben ráutal arra a jelenségre, hogy ezek a típusok nem mindig állandók, hogy sokszor oly ásványokat találunk bennük, melyek egy más trachittípus ásványtársaságára nézve jellemzők. Ennek a megmagyarázására felállította nézetét a típuskeveredésről. E szerint a típuskeveredés abban leli magyarázatát, hogy a régibb trachit alatt levő fiatalabb trachit lávája felmelegíti a régibb trachitot, megolvasztja

¹ Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVI. S. 291—309. Wien, 1866.

² Trachit alatt itt mindig a SZABÓ-féle értelemben vett trachitot értem, mely kivéve az 1. típust, mind andezit. A sűrű tömött andezitet ő is andezitnek mondja későbbi publikációiban.

³ Földtani Közlöny. XXIV. köt. 169. old.

és elegyrészeiből átvesz egyeseket. Ha például egy trachitot talál, melyben augit, hipersthen, és e mellett resorbeált biotit és amfibol van, ezt ő a fentebbi körülményre vezeti vissza és a magmatikus resorpcziót abból magyarázza, hogy a beolvadás alkalmával történt a praexistált ásványon a változás.

A dunai trachitsoportban biotittrachit, amfibol-andezit, augit-andezitet különböztet meg. Ezeknek a keveredése a következő három esetet adja:

biotittrachit + amfibolandezit.

biotittrachit + augitandezit.

amfibolandezit + augitandezit.

Az augitandezitet és amfibolandezitet jellemzi szerinte még az is, hogy benne hipersthen is előfordul, mely a biotittrachitban nem volna sohasem jelen.

SZABÓ-nak van azután egy a halála után kiadott közleménye «Geologiai adatok a dunai trachytsoport balparti részére vonatkozólag», melyet dr. SCHAFARZIK FERENCZ rendezett sajtó alá.¹ Ebben igen sok becses adat foglaltatik a tölem felvett területre vonatkozólag. Az andezitekre vonatkozó felfogása előbb vázolt nézeteinek, úgy az erupeziók korát, mint a típusokat illetőleg teljesen megfelel.

Meg kell itt emlitenem még dr. KOCH ANTAL munkáját, «A dunai trachitsoport jobbparti részének földtani leírása»,² mely munka, mint-hogy a szóbanforgó terület déli folytatását képező andeziteket tárgyalja, szintén nagy érdekű. Dr. KOCH beosztása az andezitek fajtáit és kitörési korát illetőleg, a SZABÓ-féle nézetek és elvek alapján történt.

Nézzük most, hogy területünkön mikép szabhatjuk meg az andezit-kitörések idejét.

Mint az első részben már említettem, az alsó-miocén legfelső rétegei helyenként andezit-anyagot tartalmaznak, és hogy reájuk tufás andezit-breccsiák vannak települve. Magának az andezitnek fekvőjét csak egy helyen látni, tudniillik ott, hol a Misarieck patakba jobb oldalt lejövő árkokban a felső-oligocén korú, *Potamides margaritaceus*-t tartalmazó kékes agyag bukkanik az andezit alól a felszínre. Mivel azonban az anomiás homok nem mutatja annak semmi nyomát, hogy lerakódása alatt tört volna fel az andezit, fel kell tennünk, hogy itt az alsó-miocén rétegei vagy nem rakódtak le, vagy pedig elmosattak.

Egészen hasonló viszonyt talált dr. SCHAFARZIK FERENCZ a Cserhát-

¹ Földtani Közlöny. XXV. köt. 303. oldal.

² A m. tud. Akad. math. és term. tud. osztályának kiadványa. Budapest, 1877.

ban, hol a piroxen-andezitek szintén az alsó-miocén rétegek felett foglalnak helyet.

Az andezit és tufáinak, meg breccsiáinak fedőjét területemen néhány helyen, a hol azt észlelni lehet, homokos agyag képezi. Így Zebe-génynél a Mühlgrundban. Ez a homokos agyag teljesen megfelel a szobi kövületdús homokoknak és a homokos agyagoknak, melyek épen úgy, mint az előbbi, a lajtamészkö alatt foglalnak helyet. A terület túlnyomó részében azonban a lajtamészkö képezi az andezit, a tufák és breccsiák fedőjét.

Tisztelt barátom, HORUSCHITZKY HENRIK segédgeológus úr, ki a lapomtól Ny-ra eső területet kartírozta, oly szíves volt Szalka környékén néhány feltárást mutatni, hol az andezit-breccsia egyes lajtamészkö padokkal váltakozik és fedőjét ismét lajtamészkö képezi. A breccsia a II. mediterrán kövületeit tartalmazza.

Az említett homokok és homokos agyagokat tehát valószínűleg csak a lajtamészkö mélyebb szintjeinek más fáciesben való kifejlődéséül kell tekinteni.

Dr. KOCH ANTAL szintén több helyütt észlelt a Duna jobbparti csoportban az andezit-tufa és breccsiában II. mediterrán kövületeket. Területemen a breccsiában és tufában nem sikerült kövületeket találnom és e tekintetben a szomszédos területen tett megfigyelésekre vagyok utalva.

Mindazonáltal kétségtelen, hogy az andezit-erupeiákat az alsó- és középső-miocén, illetve az I. és II. mediterrán közé kell helyezni, s ha dr. SCHAFARZIK a Cserhát piroxen-andezitjeiről írt szép munkájában azt mondja, hogy a piroxen-andezitek és tufáinak erupeiája a Cserhátban az alsó- és felső-mediterrán emelet határán ment végbe, s hogy továbbá az egész feltódulás gyorsan és egyidőben történt: * úgy ugyanezt mondhatjuk a mi andeziteinkről is.

A mi a tufák és breccsiáknak az andezithez való viszonyát illeti, ezek mindenütt felette foglalnak helyet, a miről a nagymarosi Ördög-hegy DK-i lejtőjén levő Bergmann-féle kőfejtő alatt, a Békási réten, a Misariecki patak völgyében, a Kloki hegyen s még több helyen meggyőződhetünk. E mellett bizonyít az is, hogy Nagy-Maroson kútásás alkalmával több helyen a breccsia alatt a szálban álló kőzetre jutottak.

E szerint dr. STACHE felfogása teljesen igazolt. Megjegyzem, hogy az anomiás homokban is észlelhetni egyes amfibol-tüket, de ezeknek a mi andezitjeinkhez semmi közük. Vulkanai kitörések nyomait az alsó-oligocénbeli kisczelli agyagban, a felső-oligocénbeli pectunculus homokkőben elég gyakran észlelhetni, de a kitörések helyét, melyek az anyagot szolgáltatják, eddigelé nem ismerjük.

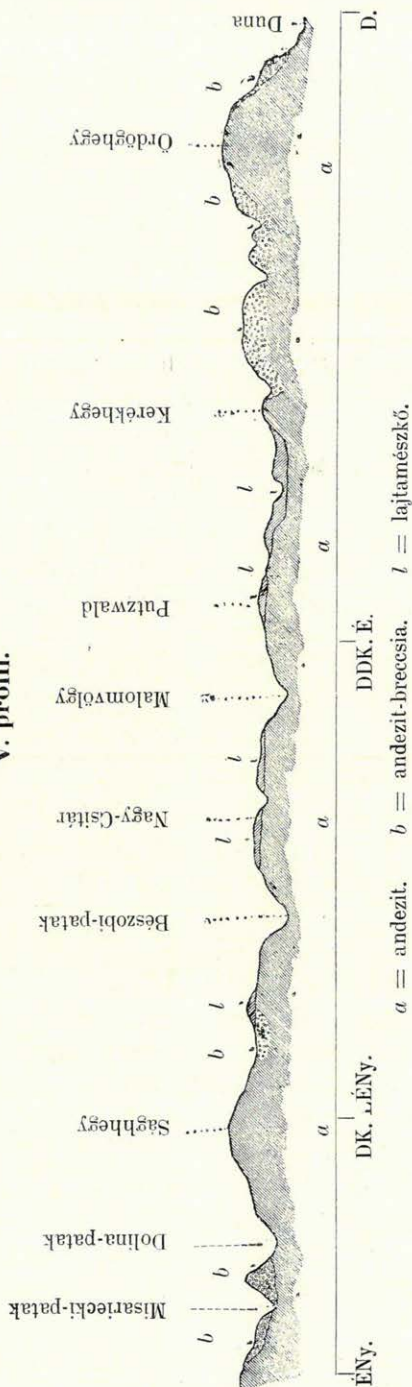
* A m. k. Földtani Intézet Évkönyve. IX. köt 317. old. Budapest, 1895.

A mi az andezitek, és a tufák s breccsiák elterjedését illeti, az utóbbiak határozott tulsúlyban vannak. Lapomon annak ÉNy-i szegélyén nyer az andezit nagyobb elterjedést. Itt egy összefüggő egészet alkot, melynek kibukkanó részeit a breccsiák, tufák, a középső miocén lerakódásai és a lösz választják el egymástól. Hogy az andezit, a Dunát N.-Maros és Verőcze között szegélyező tufa- és breccsia-tömeg alatt megvan, a mellett bizonyít az, hogy a nagymarosi kutakból kikerült andezit petrográfiailag teljesen meg egyezik a zebegényi Malomvölgy és az apátkúti völgy andezitjével.

Az andezit, mint mondom, területünkön többé-kevésbbé összefüggő lávaárat képez, mit a mellékelt V-ik profil tüntet fel. A kőzet természetét illetőleg legkönnyebben felvilágosítást nyerünk, ha a profil egyes pontjairól vett példányokat vesszük szemügyre. Az Alsó-Czikó és Czikó-hegy kőzete összefüggő egészet képez. Az Alsó-Czikó kőzete többé-kevésbbé porfiros szövetű. Biotit, amfibol és plagioklászok sűrű alanyagban behintve fordulnak elő. A kőzet szürkés, hol barnás színű.

A mikroszkop alatt biotit, a közönséges amfibolhoz közelálló amfiból, (Gemeine Hornblende), továbbá szabálytalan halmazokból álló és zonáris szerkezetű, a labradorit — anorthit összetételű földpátok zárványokat alkotnak egy hipidiomorf szerkezetű alanyanyagban. A színes alkotórészek tulsúlyban vannak. A biotit és amfibol magmatikus resorp-

V. profil.



cziónak csak nyomát tüntetik fel. Elvértve még hipersthen fordul elő. Ennek a kristályai töredezettek. Magnetit a nevezett ásványokban zárványként lép fel, de az alapanyagban is észlelhető.

Az alapanyag maga léczalakú plagioklaszokból és hipersthen-tükből áll. A kőzet ezek alapján biotit-amfibol andezit hipersthenel.

A Czíkó-hegy K-i lejtőjén a kőzet igen mállott. A mikroszkop alatt biotit és amfibol erősen resorbeált állapotban láthatók. Az amfibol jobban resorbeált, mint a biotit. Ezenkívül hipersthen sokkal bővebben fordul elő, mint az előbbi kőzetben, s serpentinyszerű anyaggá kezd átalakulni. A plagioklaszok a labradorit-bytownit összetételűek. Számuk elenyésző a színes alkotórészekhez képest. Ezenkívül magnetit van jelen. Az amfibol és biotit vastartalma részben már limonittá alakult.

Az alapanyag hialopilités, igen finoman szemcsés. Egyes léczalakú kristálykák a hipersthen formájával birnak és serpentinyszerű anyaggá alakultak át. Az augit teljesen ép. Úgy látszik, hogy az alapanyagban némi üveg is jelen van, de ezt nem tudtam biztonsággal eldönteni.

E kőzet tehát szintén biotit-amfibol andezit, de sok hipersthenel és az alapanyagban a hipersthen mellett kevés augittal.

A Sághegy alján, a Dolina-patak völgyében, fekete színű tömött kőzetet találunk, melyben elszórva egyes biotit-táblákat és ezenkívül plagioklaszt észlelhetünk.

A mikroszkopos vizsgálat alkalmával, erősen resorbeált közönséges amfibolt és biotitot látni. Hipersthen szintén jelen van. A zárványok tulnyomó része andezin-bytownit-labradoritból áll. A plagioklaszok szabálytalan halmazokból állnak. Ezenkívül többnyire legömbölyödött apatit is előfordul. Az apatitok centrálisan felhalmozott opak tüket tartalmaznak.

Az alapanyagban léczalakú plagioklaszok és egyes ikerrovátkákat nem mutató földpátokat látni. Ezenkívül hipersthen és serpentinyszerű anyag van jelen. Érdekes egyes pikkelyes tridimit lemezeknek a fellépte. Magnetit szintén jelen van.

Lényeges eltérést e kőzet sem mutat az előbbiektől s ép úgy mint ezek, biotit-amfibol-andezit hipersthenel, de több földpáttal.

Ha azután magát a Sághegyet vesszük, itt számos kőbánya nyújt jó feltárást. A kőzet világosszürke alapanyagú, melyben plagioklaszt, amfibolt, elvértve biotitot és még gyérebben gránátot találhatunk. Érdekessé teszik ezt a kőzetet azok a cordieritgneisz, diorit és kvarczhomokkő zárványok, melyeket dr. SZÁDECZKY GYULA már régebben kimerítően ismertetett meg.* A kőzet meglehetősen átalakult, mit a számos hasadékon talál-

* A szobi Sághegy andezitjáról és kőzetzárványairól. (Földtani Közlöny XXV. köt. 161. old. Budapest, 1895.)

ható kalcit és chabasit is dokumentál. A mikroszkop alatt szintén erősen resorbeált biotit, közönséges amfibol és kalcitá meg szerpentin-szerű anyaggá átváltozott hipersthen észlelhető, melyek zárványokat alkotnak az alapanyagban. A földpátok zonás szerkezetűek és a labradorit-bytownit-hoz tartoznak. Az apatit opák tüket tartalmaz, melyek azonban szabályos elrendeződésűek. Az alapanyagban, mely hipidiomorf, lécszerűen kiképződött plagioklaszokat, azonkívül rovátkolást nem mutató négyzetalakú földpátokat láthatni. Tridimit egyes pikkelyszerű foltokat alkot. A kőzet elváltozott voltának megfelelően a hipersthen szerpentin-szerű anyaggá változott át.

Igen érdekes egy gyöngén fénytörő, és gyöngén kettősentörő ásvány, mely a földpátok és a hipersthenek között a közt kitölti. Sósavval kezelve gelatinet ad és fuchsinval festődik. Meghatározása nem sikerült. Valószínűleg valami zeolith. Mint bomlási termék kaolin és kalcit lép fel.

A kőzetben előforduló gránát részben a gneisz-zárványokból származik, a mire már dr. SZÁDECZKY is ráutalt. Ennek megfelelően nem egy gránát még gneiszburokkal van körülvéve.

A kőzet tehát szintén biotit-amfibol-andezit hipersthenrel. A Ság-hegy D-i folytatásaként tekinthető Kerék-hegy kőzete vöröses színű, a mennyiben igen erősen dekomponált; a magnetit, a biotit és amfibol tartalma nagyrészt hematittá változott. A biotit, valamint az amfibol erősen resorbeált és a hipersthen is meg van támadva. A földpát, labradorit-bytownit, dominál és helyenként kalcitá alakult. Az alapanyagról, a kőzet mállott voltát tekintve, nem mondhatni mást, minthogy plagioklaszból áll túlnyomóan, a mely mellett hipersthen is jelen volt. Lényegesen a kőzet nem tér el az előbbtől. Ha tovább folytatjuk utunkat, a Bészobi patak völgyében szintén igen mállott, vöröses kőzetre bukkanunk a Csitár pusztával szemben. A kerékhegyi kőzettől a biotit, amfibol és hipersthen resorpcziójának foka és a mállás előrehaladott voltában tér el. Azonkívül még mangantól barnára festett apatit van benne. Az alapanyag hipidiomorf, de a kőzet megtámadott volta következtében nem determinálható.

Ha a Bészobi patak mentén lefelé haladunk, a Bakókút-réten egy kőfejtőhöz jutunk, melyben az andezit jól fel van tárva. A kőzet makroszkoposan sötét színű és bőven tartalmaz biotitot, e mellett amfibol is észlelhető. Elvértve gránát is előfordul. A mikroszkop alatt biotit-amfibol andezitnek bizonyul hipersthenrel. Az amfibol ismét a közönséges amfibol. Az amfibol erősebben resorbeált mint a biotit és a resorpczió egyáltalában sokkal kevésbbé előrehaladott, mint az előző helyekről vett kőzeteknél. Mint járulékos alkotórészt a gránáton kívül az apatitot kell

emliteni, a mely utóbbi amfibolt tartalmaz zárványképen, a mi feltűnő jelenség. A földpát ismét labradorit-bytownit.

Az alapanyag hipidiomorph és léczalakú plagioklaszokból, valamint hipersthenből áll. A hipersthen az alapanyagban nagyrészt serpentinszerű anyaggá változott át, míg a zárványokat alkotó egyének épebbek.

K-nek haladva, a Mühlgrund jobb partján akadunk egy kőfejtőre, melynek közelében a kőzet gömbös elválást mutat.

A kőfejtő kőzete rendkívül hasonlít a Dolina-patak baloldaláról leírt-hoz és csak abban tér el tőle, hogy a plagioklaszok a zárványok között nagyobb számmal fordulnak elő, és hogy a kőzet mállottabb. Érdekes jelenség továbbá, hogy míg a Dolina-patak kőzeténél az apatit-kristályokban foglalt opak túalakú zárványok centrális helyzetűek voltak, de minden szabály nélkül elrendezve, addig itt egészen szabályos fekvésűek.

Az előrehaladott mállás folytán a hipersthen serpentinszerű anyaggá alakult s kalcit-halmazokat is észlelhetni.

Ha most a nagymarosi Csúcshegyet vesszük vizsgálat alá, úgy ez andezitből álló tömeget formál, melynek oldalait tufa és tufás breccsia borítja. Az andezit-tömegnek egy-egy nyúlványa a zebegényi Kerékhegy és Kálváriahegy. E hegyek kőzete makroszkóposan sötétszínű kőzet, mely hipersthen-tűket tartalmaz zárványként. A mikroszkop alatt elvéve egyes rendkívül erősen resorbeált amfibol egyéneket látni. Azonkívül augit és hipersthen alkotnak zárványokat. A hipersthen szintén kezdődő resorpcziót mutat, míg az augit ép.

A kőzet egyáltalán meglehetősen meg van támadva. A plagioklaszok, melyek labradorit összetételűek, zonás szerkezetet mutatnak. Egyes övek kalcittá alakultak. Ezenkívül aggregatpolarizacziót mutató serpentinszerű bomlástermékek észlelhetők.

Az alapanyag finom szemcséjű hialopilités, léczalakú plagioklaszokból, augit és hipersthenből áll. Ezenkívül üveganyag észlelhető. Magnetit itt is bőven van jelen.

Ha Zebegényről a Duna partján N.-Maros felé haladunk, a Zebegénytől számított 3. és 5. őrháznál a breccsia alatt szálban álló kőzetet találunk.

Mindkét kőzet a mikroszkop alatt amfibol-hipersthen-andezitnek bizonyul. A 3. őrháznál levő kőzetben az amfibol a bazaltos féleségben (basaltische Hornblende) van jelen és a hipersthenel együtt erősen resorbeált. Az 5. őrháznál található andezitben ellenben közönséges amfibol fordul elő erősen resorbeálva, míg a hipersthen ép. Ez a kőzet különben erősen bomlott és chalcedonszerű strukturájú újképződményeket mutat. A földpát mindkét kőzetben labradorit-bytownit. Az alapanyag

hipidiomorf és plagioklaszból meg hipersthenből áll, mint bomlási termék kalcit figyelhető meg. Magnetit szintén jelen van.

Ha a Csúcshegy andezit-tömegének felső részeit vesszük vizsgálat alá, úgy az Ördöghegyen szintén erősen resorbeált bazaltos amfibolt, továbbá hipersthen tartalmazó kőzetet találunk. A földpát-zárványok egyes tüket tartalmaznak, melyek rutilra emlékeztetnek. A földpát labradorit-bytownit. A hipersthen szerpentinszerű anyaggá való változása, s kalcit mint bomlástermék szintén észlelhető. Az alapanyagban egyes opak-tűk láthatók, melyek hipersthen formájúak. A magnetit részben hematitá alakult.

A Csúcshegy oldalában, a Klausengrundban, a Bergmann-féle kőfejtő nyújt jó feltárást. A kőzet úgy itt, mint a Csúcshegy tetején, amfibolt csak elvéve egyes foszlányokban tűntet fel. Az már teljesen resorbeálódott. Ezenkívül hipersthen és augit észlelhető. A földpát labradorit-bytownit. Mint bomlástermék a mállottabb részekben szerpentinszerű anyag, kalcit, hematit, limonit észlelhető. Az alapanyag finom szemcséjű, augit, hipersthen és plagioklaszból áll.

Ha most a terület többi előfordulásait, nevezetesen a Siroki vrch (Mária-Nosztra), Vaskapuhegy, a Feketehegy andezitjeit vesszük szemügyre, úgy itt is mindenütt többé-kevésbé resorbeált biotitot és amfibolt, mely a legtöbb esetben a közönséges amfibolhoz tartozik, találunk. Ezenkívül hipersthen és a labradorit-bytownit sorhoz tartozó földpát alkot zárványokat. Augit ritka. Ezenkívül teljesen szabálytalan a felléptében a gránát. Az alapanyag hol hipidiomorf, hol hialopilites és mindig hipersthen is tartalmaz. Különös megemlítést csak a Prostedni vrch kőzete érdemel, a mennyiben az amfibol itt zirkont tartalmaz zárványképen és az alapanyagban titánvas észlelhető.

Némileg eltérő kőzet az, mely Szokolya község mellett fordul elő. A kőzet durván porfiroz és nagy földpátgyénei által tűnik ki. Ezenkívül amfibolt észlelhetünk zárványként egy vörösesbarna alapanyagban. Mikroszkópos vizsgálatnál resorbeált bazaltos amfibolt és anorthitot észlelhetünk. Az anorthit szabálytalanul összetett egyénekből áll és részben kalcitá alakult. Az alapanyag szintén plagioklaszból áll, mely nagyrészt kalcitá alakult. Ezenkívül az alapanyagban hematitból álló tüket észlelhetünk.

Ha most általános szempontból vesszük szemügyre az itt tárgyalt kőzeteket, első pillanatra szemünkbe ötlük az alkotórészek között az a különbség, mely a zárványok és az alapanyag között fennál. A zárványok apatit, zirkon, rutil (?), magnetit, amfibol, biotit, földpát, hipersthen, augit és gránát voltak.

Az apatit, zirkon, rutil és gránát csak járulékos alkotórészek gya-

nánt szerepelnek. A gránát, mint láttuk, részben idegen eredetű és eloszlásában oly szabálytalan, hogy a kőzet karakterének a megállapításában számba nem jöhet.

A *magnetit* állandó alkotórész. Részint a legrégibb porfirok kiválásokhoz tartozik, részben a resorpczió terméke.

A *biotit* barna színű, erősen pleochroitos, többé-kevésbbé resorbeált és ilyenkor magnetit-szemcsékből álló udvar veszi körül.

Az *amfibol* úgy a bazaltos, mint közönséges féleségben fellelhető. Mindig resorbeált, amely resorpczió annyira mehet, hogy csak egyes foszlányai maradnak vissza. Az amfibol kiválása később kezdődött, mint a biotité, a mennyiben az amfibol biotit-zárványokat foglal magában, míg az ellenkező esetre nincsen példa.

A *földpátok* tulnyomó része a labradorit-bytownit összetételűek. Rendesen zonás szerkezetűek. A belső övek bázisosabbak mint a külsők, ámbár gyakran észlelhetni, hogy egy bázisosabb övre jövő savanyúbb öv után ismét egy bázisosabb jön.

Az alapanyag plagioklásza a zárványokat alkotó legsavanyúbb plagioklasz összetételűek.

Az alapanyagban egyes kőzeteknél, mint láttuk, oly földpátok is előfordulnak, melyek nem tüntetnek fel ikerrovátkolást és keresztmetszetük derékszögű. Kis méreteik folytán nem tudtam eldönteni, hogy nem orthoklasszal van-e dolgunk?

A *piroxen* túlnyomóan mint rombos hipersthen lép fel. Fellépte fordított arányban áll a biotit és amfibol felléptével és resorpcziójával. Minél resorbeáltabb e két ásvány, annál több a hipersthen. Az augit mint nagyobb zárvány csak azon kőzetekben észlelhető, hol a biotit és amfibol resorpcziója annyira haladt, hogy csak elvétve találni fel egyes nyomokat.

A mi azonban feltűnő a mi kőzeteinkben, az, hogy ott, hol közönséges amfibol lép fel zárványként és a resorpczió nem haladt még nagyon előre, az alapanyagban csak hipersthen fordul elő, augit nem, csak a resorpczió előrehaladtával lép fel az augit is, de a hipersthen állandóan nagyobb számmal észlelhető.

A tridimit előfordulása teljesen szabálytalan s mindenütt apró táblákat formál, melyek a jellemző cserépfedélszerű strukturájúak.

Ezek alapján kőzeteinkről a következő képet alkothatjuk magunknak. A magma, melynek merevülési termékeivel szemben állunk, intratellurikus állapotában apatit, zirkon, rutil és magnetitet tartalmazott magában mint első ásványgenerációt. Úgy látszik azonban, hogy az apatit kiválása az amfibol képződésekor is még tartott. A második generációt biotit, amfibol, hipersthen és plagioklasz képezték. Legelőbb a biotit kez-

dett kiválni, azután az amfibol és végre a hipersthen. A kiválás kezdete fokozatos volt, de azután a képződés parallel haladt. Egyidejűleg ezen alkotórészekkel a plagioklaszok kiválása is megindult, a mit az is bizonyít, hogy a biotit némely esetben földpát-zárványokat tartalmaz.

Az ily módon mindinkább savanyúbbá váló magma a kivált biotitot és amfibolt részben már resorbeálta és azok anyaga magnetitet és hipersthenet szolgáltatott.

Ez volt a magma állapota a föld belsejében. Az effusio beálltával a megváltozott fizikai viszonyok következtében az ásványok kiválása gyorsabban történt. S itt azután közeink kifejlődése eltérő volt. Ha a kőzet nagyobb nyomás alatt maradt, a dioritikus magmák hipabissikus merevülési termékeihez, a porfiritekhez hasonló kőzeteket nyertünk, biotittal, közönséges amfibollal, hipersthenel, mely utóbbi az augitot az alapanyagban is helyettesíti.

Ha a nyomás kisebb volt, a resorpczió jobban előre haladt, de most hipersthen helyett augit vált részben ki, a mely az alapanyagban is fellelhető a hipersthen mellett.

A két szélső kifejlődés tehát biotit-amfibol-andezit, hipersthenel, augit nélkül és hipersthen-augit-andezit az amfibolnak csak nyomaival. E kettő között minden átmenet megvan.

Az itt tárgyalt kiválási folyamathoz azután még az is járul, hogy a magmán belül egyes elkülönülések történhettek, a mi a kőzet kifejlődését szintén módosítja.

Azok a különbségek, melyeket közeink között fellelhetünk, tehát csakis a fönt vázolt körülményekre vezethetők vissza, melyeket többé-kevésbé minden lávaárnál konstatálhatunk. Ennek megfelelően az augittartalmú andeziteket és a nagyobb resorpcziót feltűntető féleségeket az andezittömegek felsőbb részeiben, a biotit-amfibol tartalmúakat, a mélyebb szintekben kell fellelnünk. Ennek a kimutatása ma már megleghezősen nehéz, mert a terület az erupciók óta nagyobb diszlokációk színhelye volt, a mi mellett azok a vetődések is bizonyítanak, melyeket például a Zebegény és Nagy-Maros közötti Dunaparton, a Csúcshegy oldalán láthatunk. Ennek folytán a mai térszin nem felel meg többé a réginek. Mégis az augittartalmú andezitek, mint a Csúcshegy kitünően igazolja, főleg a magasban találhatók, míg a mélyebb részekben az amfibol kevésbé resorbeált és az augit hiányzik. Az Ördöghegy kőzete, a Csúcshegy mellett, nem mutat ugyan augitot, de épen itt erős diszlokációkkal van dolgunk, hiszen a Csúcshegyhez simuló lajtamészko is a tőle É-nak fekvő lajtamészhez képest eléggé fel van emelve.

Ha például a Mária-Nosztra melletti Prostredni vrch-t, vagy épen a Sághegyet vesszük, úgy a hegy alsó részében a resorpczió sokkal kevésbé

haladt előre, mint a felső részekben. Meg fog változni a viszony ott, a hol kisebb andezittömegek folulnak a felszínre és gyorsan hűlnek ki. Itt persze esetleg az egész tömeg, még annak mélyebb szintjei sem fognak amfibolt felmutatni.

Módosítani fogja bizonyára a közet habitusát az, hogy tenger borította-e a lávaárat vagy nem és éppen az előbbi eset áll területünk nagy részére nézve. Ámbár megjegyzem, hogy erre nézve csak igen kevés megfigyelés áll még rendelkezésünkre.

Andezittípusokat SZABÓ értelmében kimutatni itt nem lehet. Az ő típuskeveredése csak ugyanazon magmának más és más viszonyok között létrejött merevedési terméke; s ha e szempontból a Duna jobbparti andezit-csoportot vesszük szemügyre, úgy itt, azt hiszem, szintén bajos lesz a típusokat kimutatni.

A szt.-endrei Dobra voda hegy kőzete KOCH szerint tipusos augit-andezit, de már SZABÓ is kiemelte,* hogy erősen resorbeált amfibolt tartalmaz. Ezenkívül hipersthen is van benne. Ezt persze dr. KOCH annak idején nem mutathatta ki, mert a hipersthent még nem lehetett mikroszkóposan megkülönböztetni és éppen ezért a duna-jobbparti andezitek átvizsgálása igen kíváncsú, hiszen a híres csódi-hegyi andezit sem marad meg tipusnak, mert ebben is fellelhetni a biotit és amfibol mellett a hipersthent. Ugyanez áll az apátkúti andezitről is, csak hogy itt a hipersthen már erősen átváltozott. E tekintetben az apátkúti kőzet igen hasonlít a szobi Kerékhegy kőzetéhez. Szóval területemen típus egyáltalán nem található, s a mennyire az imént közölt adatokból gyaníthatni, az egész duna-jobbparti andezitcsoportban is bajosan leszen kimutatható.

Vessünk most még egy futólagos pillantást az andezit-tufákra és tufás breccsiákra.

Elterjedésük a területen igen nagy. Osztályozásuk, elkülönítésük lehetetlen. Egy helyütt tufa, néhány lépéssel odább breccsia táruul szemünk elé.

Egyes helyeken úgy tűnik fel, mintha biotitot tartalmazó és attól ment tufát és breccsiát különíthetnénk el, így például Verőczenél, a Borbély-hegyen. Ha azonban a Katalin-völgyben felfelé megyünk, a kettő átmegy egymásba, a mint például a Czikó-hegyen (Szobnál) egymással váltakozó biotittartalmú és biotitmentes rétegeket észlelhetünk.

Ha a Les-völgyből a Papsom ároktól D-re fekvő nagyobb vízmosásban felfelé haladunk, a tufás breccsia tufás homokkőbe megy át, melyre circa 5 m. vastag andezit-konglomerát és kavics következik. Még feljebb

* SZABÓ. Típuskeveredés a dunai trachytcsoportban. (Földt. Közl. XXIV. kötet, 177. old.)

azután a később tárgyalandó édesvízi mészkő és kovalerakódásokba jövünk.

Ha a Papsom ároktól É-ra fekvő vízmosásban a Csapás-hegyre megyünk, szintén megkapjuk az édesvízi képződmények alatt ezt a konglomerátot. Alatta tufa jön és ebben egy barnaszénteleg észlelhető, mely több közzel váltakozik. A barnaszénteleg legnagyobb részét azonban szén-pala alkotja és így nem egészen világos előttem, hogy miért fektetnek a vállalkozók annyi költséget a feltárásába. A rétegek dőlése itt 5° , 16° irányban DNy-felé. Ez a telep meg van a Katalin-völgy baloldalán is, hol szintén feltárták. Ez azonban az előbbihez képest kissé el van vetődve.

Érdekes jelenség, hogy az említett édesvízi képződések területén, melyek igen szorosan csatlakoznak az andezit-breccsiákhoz és tufákhoz, a breccsiák zárványai számos esetben zöldkővesek. Úgy látszik, hogy itt vulkáni utóhatással van dolgunk.

Figyelmet érdemel e tekintetben egy réteg a Katalin-völgy jobboldalán, a hol két finomszemcséjű tufaréteg közé, melyek viz át nem bocsátók, egy breccsia réteg települ, melynek zárványai mind zöldkővesek.

A II. MEDITERRÁN VAGYIS KÖZÉPSŐ-MIOCÉN RÉTEGEI.

E lerakódások, mint már az előző fejezetben említettem, homok és homokos-agyagos rétegekből állnak, melyek a lajtamészkő alatt foglalnak helyet és melyeket a lajtamészkő mélyebb rétegei fácies képződménye gyanánt tekinthetünk, és magából a lajtamészkőből.

A homokok és homokos agyagok különösen azért érdekesek, mert bennük fordul elő Szobnál az a gazdag fauna, melyet már HÖRNES M.,¹ STACHE G.² és KRENNER J. K.³ ismertettek meg.

A lelőhely az Ipoly balpartján fekszik ott, a hol a damásdi patak az ipoly-damásdi utat keresztezi. A domboldal, melynek alján az út vezet, le van skarpirozva s itt lelhetjük a gyönyörű megtartású kőületeket. A lerakódás felső része sárgás-barnás színű homokokból áll; az alsó rész, melyet kékes színű homokos agyagok képeznek, a damásdi patak jobb oldalán látható. Ez utóbbi rész főleg turritellákat tartalmaz.

¹ Haidinger: Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Wien 1847. II. köt. 234. old. Lásd továbbá M. HÖRNES: Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. (Abh. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. III, IV.)

² Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVI. 310. oldal.

³ J. A. KRENNER: Die Tertiär-Formation von Szob, Inaugural-Dissertation. Tübingen, 1865.

A felső homokos rétegek a Kerekhegy DNy-i lejtőjéről lejtővé árkokban is fel vannak tárva s szintén igen gazdagok kőületekben. Mivel e rétegek faunája már fel van dolgozva, nevezetesen M. HÖRNES nagy monografiájában, melyet tudvalevőleg újabban, legalább részben, már R. HÖRNES és AUINGER dolgoztak át, itt csak a gyakrabban található, tölem gyűjtött fajok felsorolására szorítkozom.

- Pecten cristatus*, BRONN.
Anomia ephippium var. *costata*, BROCC.
Nucula striata, LAM.
Leda fragilis, CHEM.
Arca diluvii, LAM.
Pectunculus pilosus, LINN.
 « *obtusatus*, PARTSCH.
Lucina dentata, BAST.
 « *Haidingeri*, M. HÖRN.
Cardium papillosum, POLI.
Venus multilamella, LAM.
 « *Dujardini*, PHIL.
Tellina serrata, REN.
Dentalium entalis, LIN.
Trochus striatus, LIN.
Neritina picta, FÉR.
Natica millepunctata, LAM.
 « *helicina*, BROCC.
Turritella turris, BAST.
 « *Archimedis*, BRONG.
Cassis saburon, LAM.
Murex sublavatus, BAST.
 « *Partschii*, HÖRN.
 « *spinicosta*, BRONN.
Fusus longirostris, BROCC.
Pleurotoma turricula, BROCC.
 « *obtusangula*, BROCC.
Cancellaria Nysti, HÖRN.
Conus ventricosus, BRONN.
 « *Noae*, BROCC.

Sokkal nagyobb elterjedésű azután a lajtmészakó. Ez borítja a nagy-marosi Csúcshegytől egész Kőspallagig és Mária Nosztraig terjedő fensíkot. Több helyen elfödi a lösz és a nyirok. Alsó részében márgás, helyen-

kint tufás rétegekből áll. Több helyütt tartalmaz andezit-zárványokat. Felső rétegei kavicsosak. Ha a mészkő az erozió behatása alatt eltávolodott, a kavics visszamarad és helyenként, mint például Nagy-Maroson a Kohlplatten-en, egész 1 méternyi vastag réteget alkot. Ilyen kavics található a Nagy-Csitáron is.

A lajtmészkő több helyütt tartalmaz kövületeket. Főbb lelőhelyek : a damásdi patak bal partja a Kerékhegy lábánál ; a nagymarosi Fehér-hegy, a Törökmező ; a zebegényi Mühlgrund. A legtöbb kövület csak kőmag alakjában van meg, s a következő, gyakrabban előforduló fajokat közlöm.

Clypeaster acuminatus, AG.

« *crassicostatus*, AG.

Pecten latissimus, BROCC.

« *aduncus*, EICHW.

« *Leythajanus*, PARTSCH.

« *Malvinae*, DUBOIS.

Ostrea crassicostata, SOW.

Arca diluvii, LAM.

Pectunculus pilosus, LINN.

Panopaea Menardi, DESH.

Pholadomya Alpina, MATH.

Lithothamnium ramosissimum, REUSS.

A lajtmészkő lerakódása után területünket nem borította többé tenger. A hosszú időszakban, mely alatt e terület az erozió hatásának volt kitéve, a lajtmészkő nagy része eltávolodott. Erre utalnak azok az egyes foszlányok, melyeket a szokolyai lajtmészkőfolt és a Törökmező között találni, melyeket kicsinyiségük miatt azonban nem lehetett a térképen kitüntetni. Egy ilyen folt foglal helyet a Gálmucz gerinczén is.

Meg kell itt emlékeznem azon édesvizi mész és kovalerakódásokról, melyek Verőcze körül és a Puncz-árokban fordulnak elő. Ezek a legszorosabb összefüggésben állnak az alattuk fekvő andezit-breccsiákkal és tufákkal. A tufás breccsia rétegek a lignittelep fölött ugyanis igen finom tufába mennek át s helyenkint egészen észrevétlen az átmenet az említett lerakódásokba, melyek homokos, márgás, kovás és meszes rétegekből állnak. A Kőhegy alján meg nem határozható planorbis és bythinia maradványokat találtam bennük. Szokolyánál a Somos-hegy alján e rétegek egészen márgásak és úgy látszik fokozatosan mennek át a szokolyai lajtmészkő alsó márgás rétegeibe. A Somos-hegy lábánál, a faszállító vasut mellett, meg nem határozható lamellibranchiákat (pisidium?) találtam, továbbá számos halpikkelyt.

Az andezit-breccsiákhoz és tufákhoz való szoros csatlakozás folytán és a lajtamészkö márgás rétegeibe való átmenet következtében e rétegeket szintén a felső-mediterránba kell helyezni.

DILUVIUM.

A diluvium beköszöntével területünk orográfiája nagyrészt a mai volt. Nevezetesen a Duna folyam mai medre már kialakult. Emellett bizonyít az, hogy a lösz mindenütt kitölti a Duna mélyedését kísérő laposokat. A nagymarosi löszhalmok alatt, melyek a breccsia alkotta gerinczek lábainál elterülve összefüggő platót alkotnak, egy kavics terraszon vonul végig. Vastagsága 1—20 m-ig váltakozik. Fekvőjét andezit-breccsia képezi. Anyagát andezit, gránit, gneisz, mészkő, kvarc stb. hömöhölyök alkotják s egyes fekveteiben nagy mennyiségben tartalmaz leköptatott congeriákat, a balatoni kecskekörmök szakasztott másait. Ezen kívül miocén kőületek és meg nem határozható emlős csonttöredékek fordulnak elő benne.

E lerakódás mindenestre régiebb a lösznél. A pontusi kornál fiatalabb, mert ennek congeriáit, főleg *Congerina ungula caprae*-t, bemosva tartalmazza. Hogy a levantei korba, vagy a diluvium bázisára helyezzük-e? szerves maradványok híján nem lehetett eldönteni.

E terraszon a mellett bizonyít, hogy a Duna medre a lösz lerakódása előtt már csak 30—40 m magasban feküdt a mai víz színe felett.

Ha most tekintetbe vesszük azt, hogy a nagymarosi Kohlplattenen 368 m magasban fekvő lajtamészkö folytatása a visegrádi Feketehegyen fekszik, kétségtelen, hogy a közbenfekvő lajtamészkönek el kellett távolíttatnia, mielőtt a mai Duna-meder kialakult. A legrégebb, kétségtelenül a Dunától eredő kavics lerakódás, melyet Budapest körül eddig ismerünk, a rákos-keresztúri és pusztaszőlőrczi levantei kavics. A Duna ebben az időben tehát már keresztültört a visegrádi andezit-csoportot.

Hogy ez az áttörés mikor kezdődött, arra nézve más adatok eddig nem állnak rendelkezésemre. Tekintve azonban azt a magasságot, mely a nagymarosi kavicsterasz és a lajtamészkö között fekszik, lehetséges, hogy az áttörés már a pontusi korban vette kezdetét.

Kétségtelen diluviális lerakódás azután a *lösz*, mely különösen Szob körül van nagyon elterjedve. A hegység belsejében a legszorosabb összefüggésben áll a nyirokkal, melytől nem is választható el élesen.

A lösz Szob körül homokosabb természetű, mint a nagymarosi halmokon és evvel a homokos szerkezettel egyúttal nagyobb mésztartalom

is jár, a mi annyiban gyakorlati jelentőségű is, hogy itt az amerikai szőlőkkel való újratelepítés néhol lehetetlen.

A lösz bővében tartalmaz szerves maradványokat. Elég gyakoriak *Elephas primigenius*, BLUMB. egyes maradványai. Szobról az egyik téglavetőből *Equus caballus fossilis*, LIN. jobboldali alsó fogsora és *Cervus (Megaceros) euryceros*, ALDROV. agancs-töredéke került birtokomba.

Gasteropodák közül gyakori:

Helix arbustorum, LIN.

« *hispida*, LIN.

Succinea oblonga, DRAP.

Clausilia pumila, ZIEGL.

Pupa muscorum, LIN.

« *dolium*, DRAP.

Mint érdekes jelenséget kell főlemlítenem azokat a vöröses barna agyagrétegeket, melyek Nagy-Marosnál a 20—30 m-nyi magas löszfalakon láthatók. Ezek gyakran andezit-hőmpolyókat tartalmaznak, a mi egyes periodusokat jelez a lösz lerakódásában, mikor a víz befolyása érvényesült.

Feltűnő jelenséget képeznek azok a kavicsrétegek is, melyek Szob körül észlelhetők a löszben.

ALLUVIUM.

Az alluvium a völgyek talpára, a Duna és az Ipoly árterére szorítkozik. Képződményei közül ki kell emelnem az Ipoly és Duna között fekvő kavicslerakódást, mely az ó-alluviumba helyezendő. E kavicslerakódás felett vöröses barna agyag következik és e felett fővény, helyenkint televény. Ezen agyagréteg felső részében számos urnát leltek. Ilyen prehisztórikus lelőhely van különben Verőcztől K-re a Dunaparton is, hol anodontákkal együtt kőszilánkok találhatók.

Az Ipolynak a Dunába való torkolása egyúttal kitűnő példa arra, hogy a sebesebb Duna mint nyomta az Ipoly torkolatát Ny-ról K-nek, vagyis a Duna folyásának irányában.

Igen érdekes továbbá hidrográfiai szempontból az a jelenség, melyet Verőcze körül észlelhetünk. Itt ugyanis a Les-völgyben lefolyó patak, valamint a Katalin-völgy patakja, Verőczenél egyesülnek és a helyett, hogy a circa 30—40 m. magas felső oligocén tályagból álló gerinczet, melyen Verőcze középső része fekszik, áttörnék, Ny-nak folynak és

TARTALOMJEGYZÉK.

| | Oldal |
|--|-------|
| Bevezetés | 3 |
| Felső-oligocén és alsó-miocén rétegek | 5 |
| Kövületek leírása | 12 |
| Általános következtetések | 33 |
| Andezitek, azok tufái és tufás breccsiái | 40 |
| II. Mediterrán rétegek | 51 |
| Diluvium | 54 |
| Alluvium | 55 |

a Migazzi vár andezit-breccsiáit áttörve, Kis-Maros alatt ömlenek a Dunába. A dolog végérvényes magyarázatát nem tudom adni. Valószínűleg régebben két lefolyás létezett. Az egyik arra, a hol most Verőcze fekszik, a másik a mai lefolyás irányában. Ez utóbbi ama vetődés folytatásában fekszik, melyet a Katalin-völgy követ. Mikor az a breccsia tömeg, mely a Fenyves-hegy és a Migazzi vár között feküdt, eltávolítottatott s az oligocén agyagos rétegei kerültek felszínre, a völgy mélesztése ezen a helyen megszűnt és a keményebb breccsiában, hol a pataknak kevesebb törmeléket kellett eltávolítania, folytatódott.

Szintén gyakorlati érdekű az a futóhomok lerakódás, melyet Nagy-Maros alatt a Hegedüs-szigeten és alatta találunk, mely az európai szőlőnek a filloxera elől menedéket nyújtott.

★

Ha most egy összefoglaló pillantást vetünk területünk geológiai multjára, a következő kép tárul elénk. A felső-oligocén idejében egymással váltakozó, hol sósabb, hol brackvizi jellegű rétegek rakódtak le, melyek fölé az alsó-miocén homokos, felső részeiben kavicsos rétegei telepedtek le konkordánsan. A lerakódások határozott parti jellegűek.

Az alsó-miocén rétegek legfelsőbb részében a nagy andezit-kitörések kezdetét vulkáni hamu és tufaképzés jelzi, mely anyagokat ezekben a rétegekben megtalálni.

Erre, egyidejűleg a Cserhát piroxen-andezitjeinek a kitörésével, bekövetkezett az andezit kiömlése, összefüggő lávaár alakjában, melynek különböző részei az eltérő fizikai körülmények befolyása alatt némileg eltérő szerkezetet vettek föl.

Az andezit-kiömlés után a breccsia és tufaképződés hatalmas mértékben indult meg.

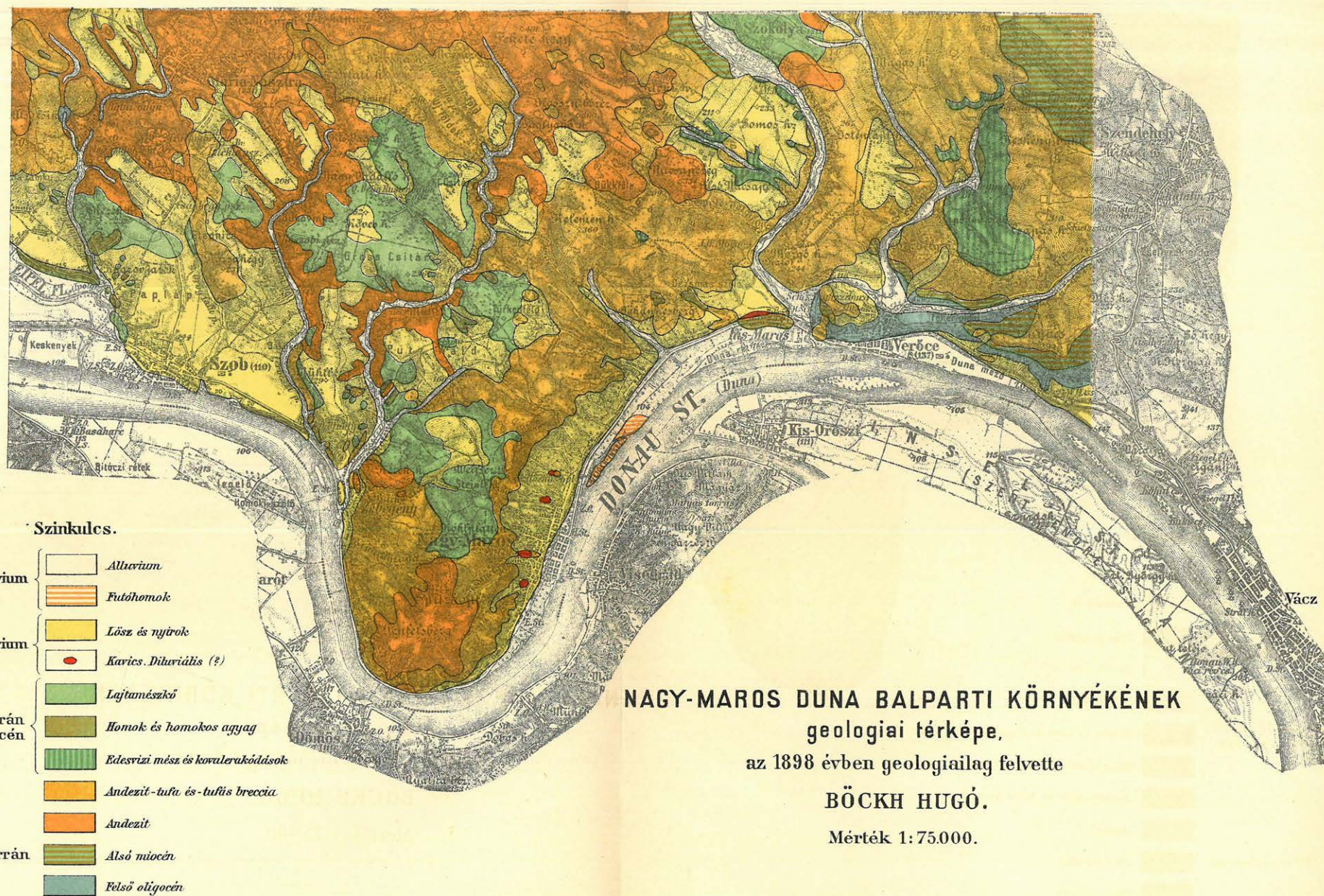
A breccsiák képződésének felső szakaszában a középső-miocén homokos tufás rétegei is és helyenként lajtamészkő üledtek le. Az erupciók megszűntével ott, a hol a lithotamniumok és korallok részére nem voltak a viszonyok kedvezők, homokos rétegeket találunk, de idővel itt is lajtamészkő képződött.

A középső-miocén vége felé emelkedés állott be s a lajtamészkő felső rétegei már erősen kavicsosak. A terület mind magasabbra emelkedett s a felső-miocénben már szárazföld volt. Az emelkedést kísérő vetődések kimutatása, mivel a kőzetet többnyire lősz és nyirok fedi s mivel azokat a breccsiákban, melyek sokszor nem mutatnak rétegzést, jó feltárások hiányával, nem is észlelhetni, meglehetősen nehéz. A hol ez lehetséges, mint például a verőcei Borbélyhegy köfjtőjében, a Csúcshegy alján a vasút mellett, a Nagy-Csitár vízmosásaiban, ott a vetődések ÉNy—DK

és ÉK—DNy-i irányban futnak le, tehát hasonlóan, mint a buda-kovácsii hegységben. A dőlés e mellett igen szabálytalan, hol DNy-i, hol ÉNy-i, sőt É-i is lehet.

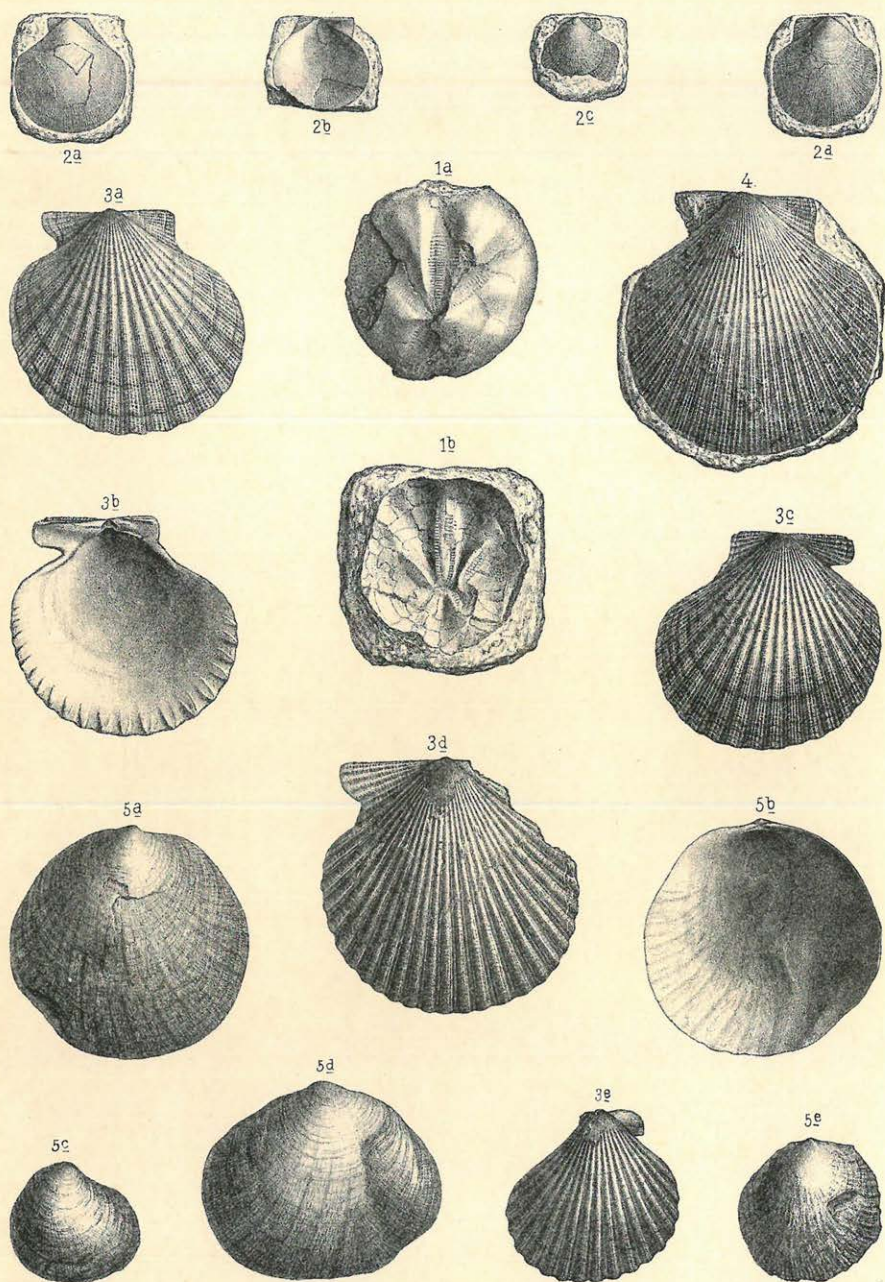
Miután a tenger visszahúzódott, az erozió megkezdte működését s a mikor a levantei emelet idejében hazánk területén a folyamrendszerek kialakulása kezdetét vette, az a hatalmas vízmeder, melyben a Duna hőmpolygeti ma habjait, már megvolt és azt a hatalmas törmelékkúpot, melyet az akkori levantei folyam, a mint a dunai andezit-csoportból kilépett, lerakott, a Budapest körüli *Mastodon arvernensis* és *M. Borsoni*-t tartalmazó kavicsokban észlelhetni.

A diluvium idejében nagyjában a mai képe volt már a vidéknek. A lösz, a nyirok képződés indult meg, magába temetve a mammothok, az óriás szarvasok, a diluviális ló maradványait és a jelenkorral végre megjelent az ember.



II. TÁBLA.

- 1 *a, b.* *Schizaster acuminatus* GOLDF. Göd.
2 *a, b, c, d.* *Pecten textus* PHIL. Göd.
3 *a, b, c.* *Pecten præscabriusculus* FONTAN. Fóth.
3 *d.* „ „ „ Rétfalu.
3 *e.* „ „ „ Kis-Maros.
4. *Pecten Malvinæ* DUB. Rétfalu.
5 *a, b, c, d, e.* *Anomia ephippium* var. *costata* BROG. Verőcze.

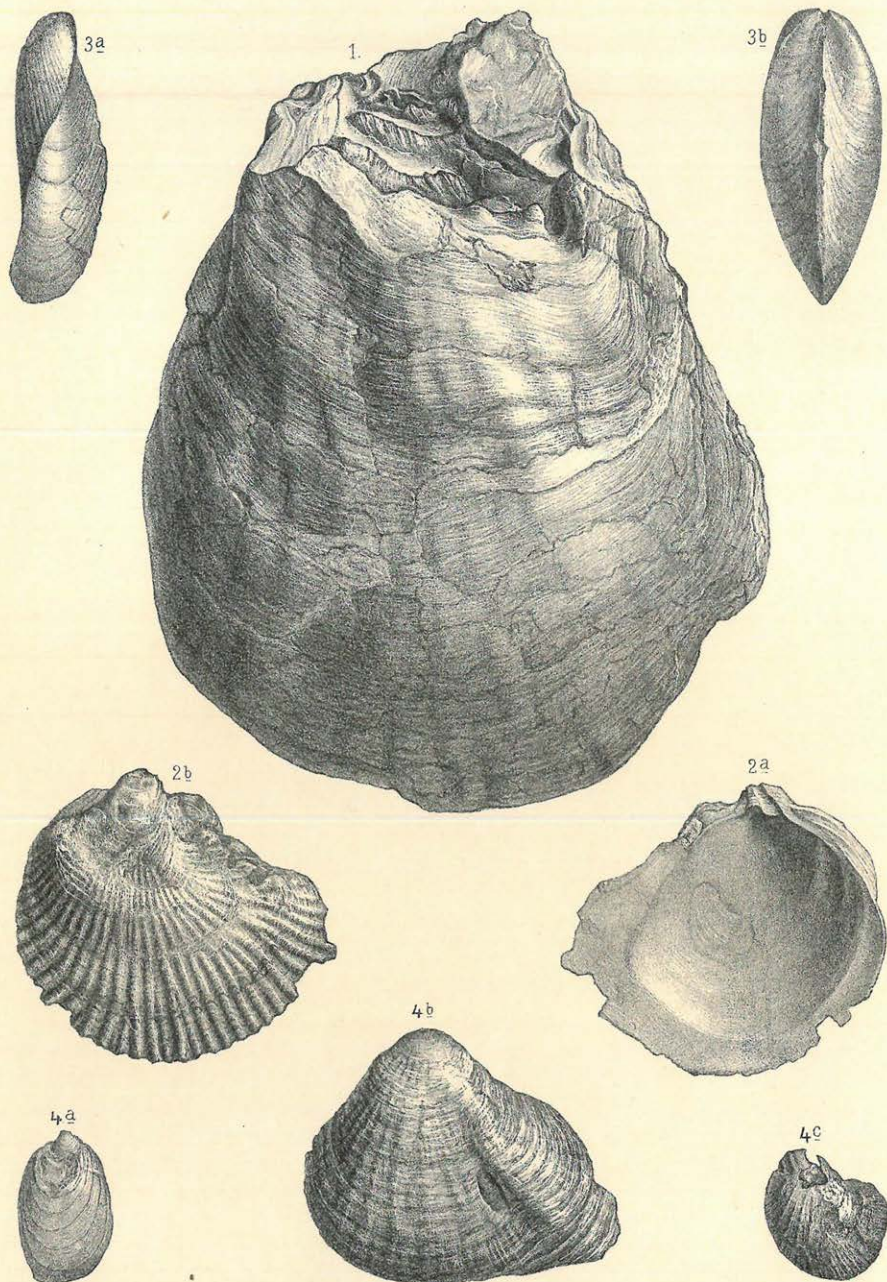


A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.

III. TÁBLA.

1. *Ostrea crassicostata* Sow. Göd.
- 2 a, b. *Ostrea fimbriata* GRAT. Verőcze.
- 3 a, b. *Modiola cf. Philippii* MAYER-EYMAR.
- 4 a, c. *Anomia ephippium* var. *costata* Verőcze.
- 4 b. " " " " Göd.

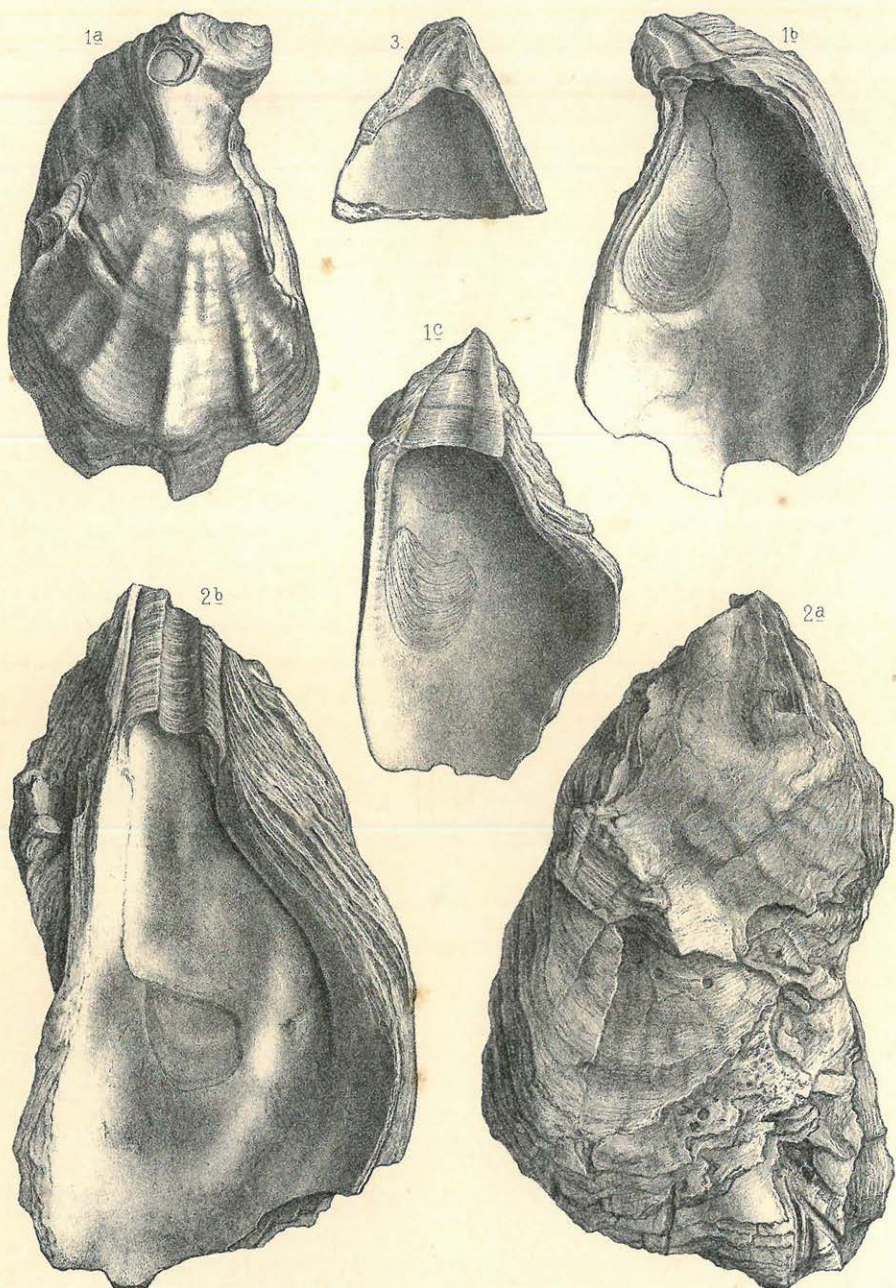


A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.

IV. TÁBLA.

- 1 a, b. *Ostrea digitalina* DUB. Göd.
1 c. " " Verőcze.
2 a, b. *Ostrea Aginensis* TOURNOUËR. Verőcze.
3. *Mytilus cf. aquitanicus* MAYER-EYMAR. Göd.



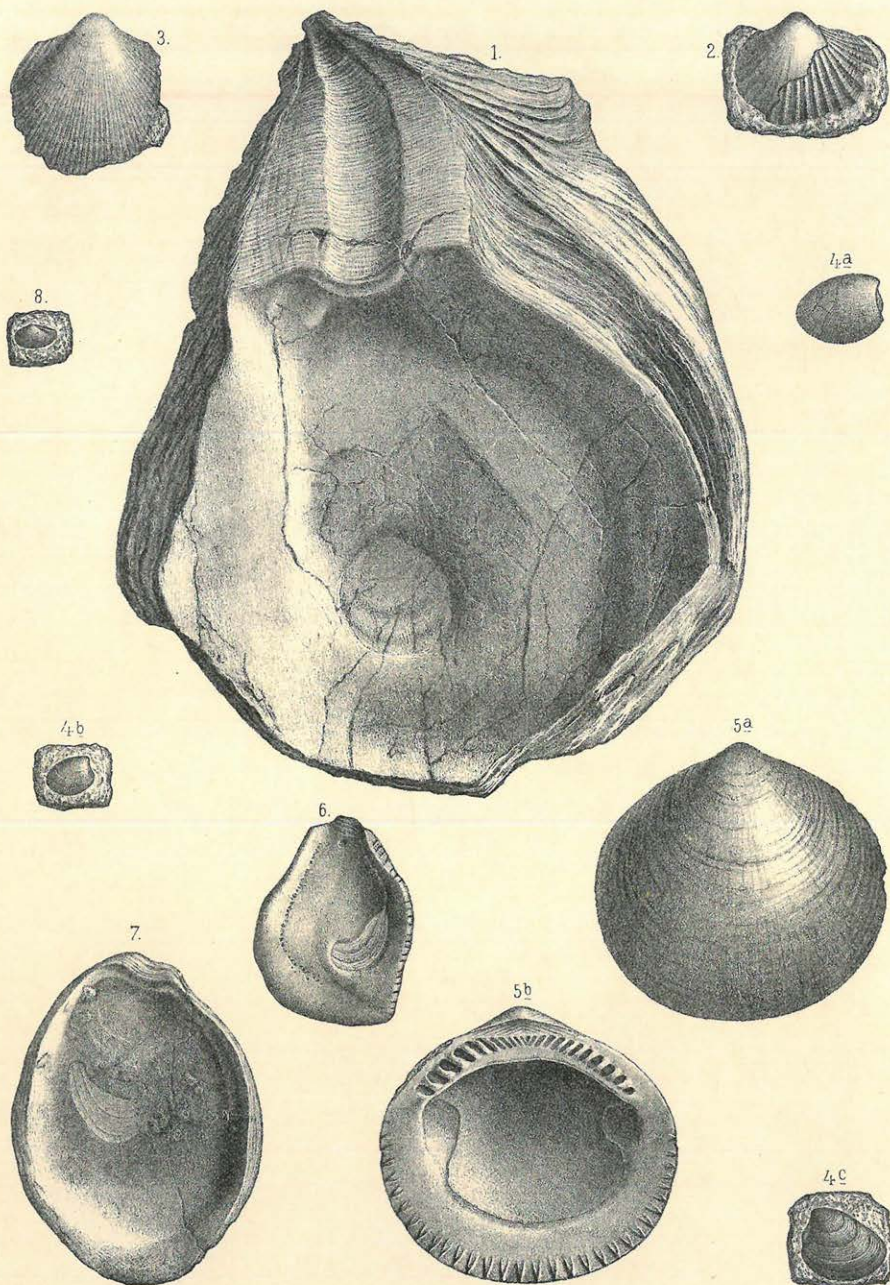
A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.

Böckh H. Nagy-Maros környékének földt. viszonyai.

V. TÁBLA.

1. *Ostrea crassicostata* Sow. Göd.
2. *Cardium Bojorum* MAYER-EYMAR. Göd.
3. *Cardium cingulatum* GOLDF. Göd.
- 4 a, b, c. *Nucula Comta* GOLDF. Göd.
- 5 a, b. *Pectunculus obovatus* LAM. Göd.
6. *Ostrea digitalina* DUB. Verőcze.
7. *Ostrea fimbriata* GRAT. Verőcze.
8. *Leda gracilis* DESH. Göd.



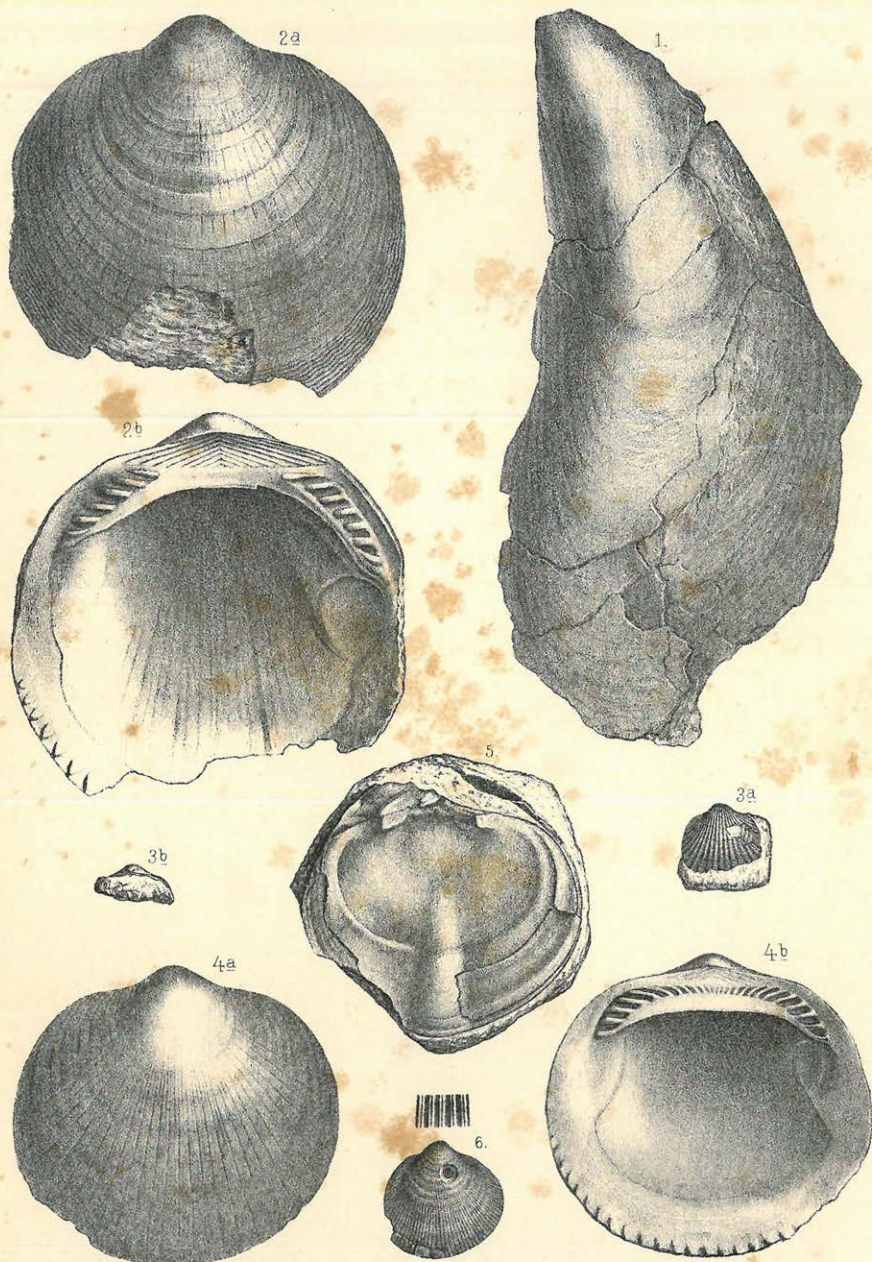
A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.

Böckh H. Nagy-Maros környékének földt. viszonyai.

VI. TÁBLA.

1. *Mytilus cf. aquitanicus* MAYER-EYMAR. Göd.
- 2 a, b. *Pectunculus Philippii* DESHAYES. Göd.
- 3 a, b. *Cardium thunense* MAYER-EYMAR. Göd.
- 4 a, b. *Pectunculus pilosus* LINNÉ. Göd.
5. *Ostrea sp. indet.* Göd.
6. *Cardium cingulatum* GOLDF. Göd.

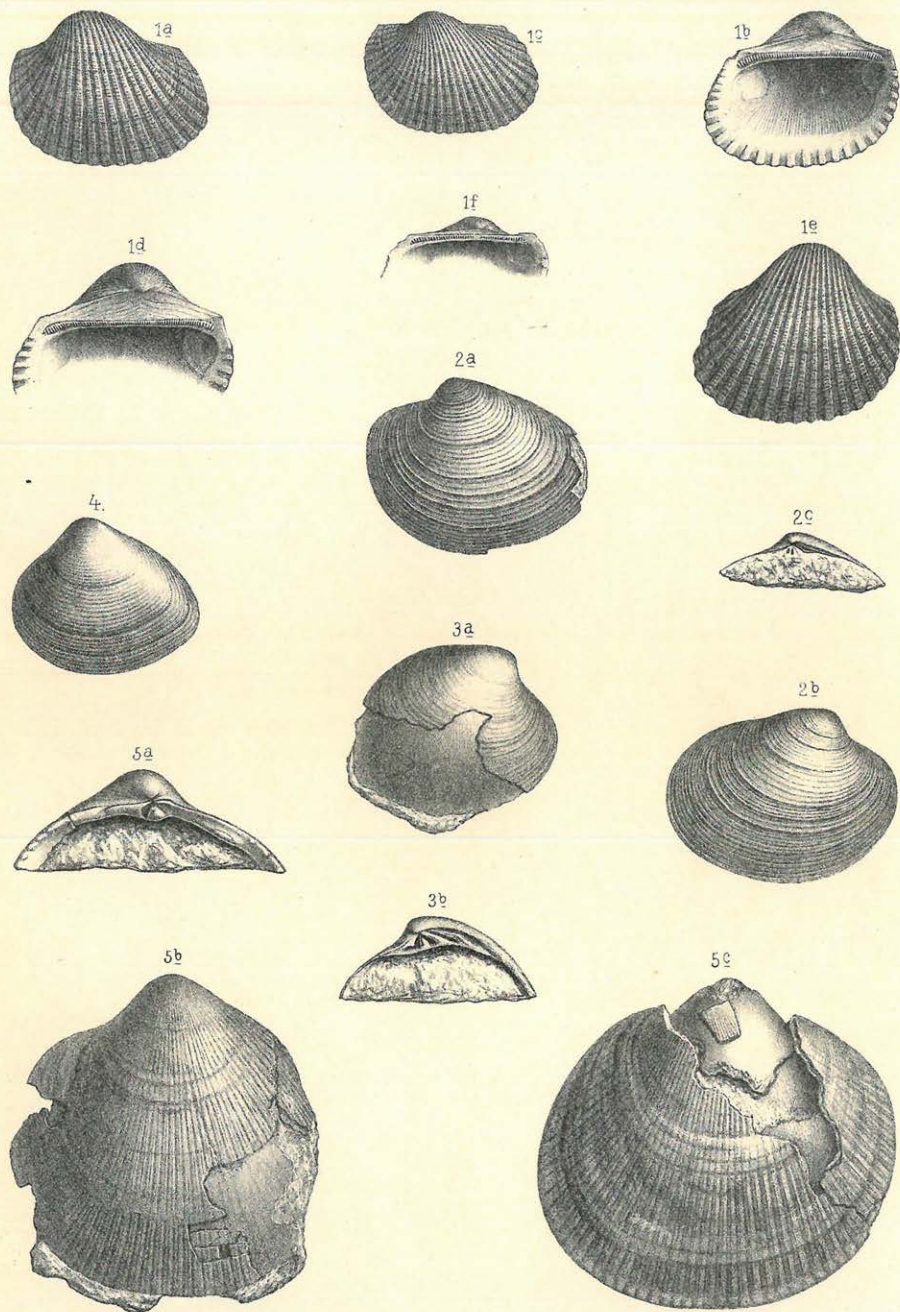


A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.

VII. TÁBLA.

- | | |
|---------------------|--|
| 1 a, b, c, d, e, f. | <i>Arca diluvii</i> LAM. Göd. |
| 2 a, b, c. | <i>Cytherea Beyrichi</i> SEMPER. Göd. |
| 3 a, b. | <i>Cytherea incrassata</i> SOW. Göd. |
| 4. | <i>Cyrena semistriata</i> DESHAYES. Göd. |
| 5 a, b, c. | <i>Cardium cingulatum</i> GOLDF. Göd. |

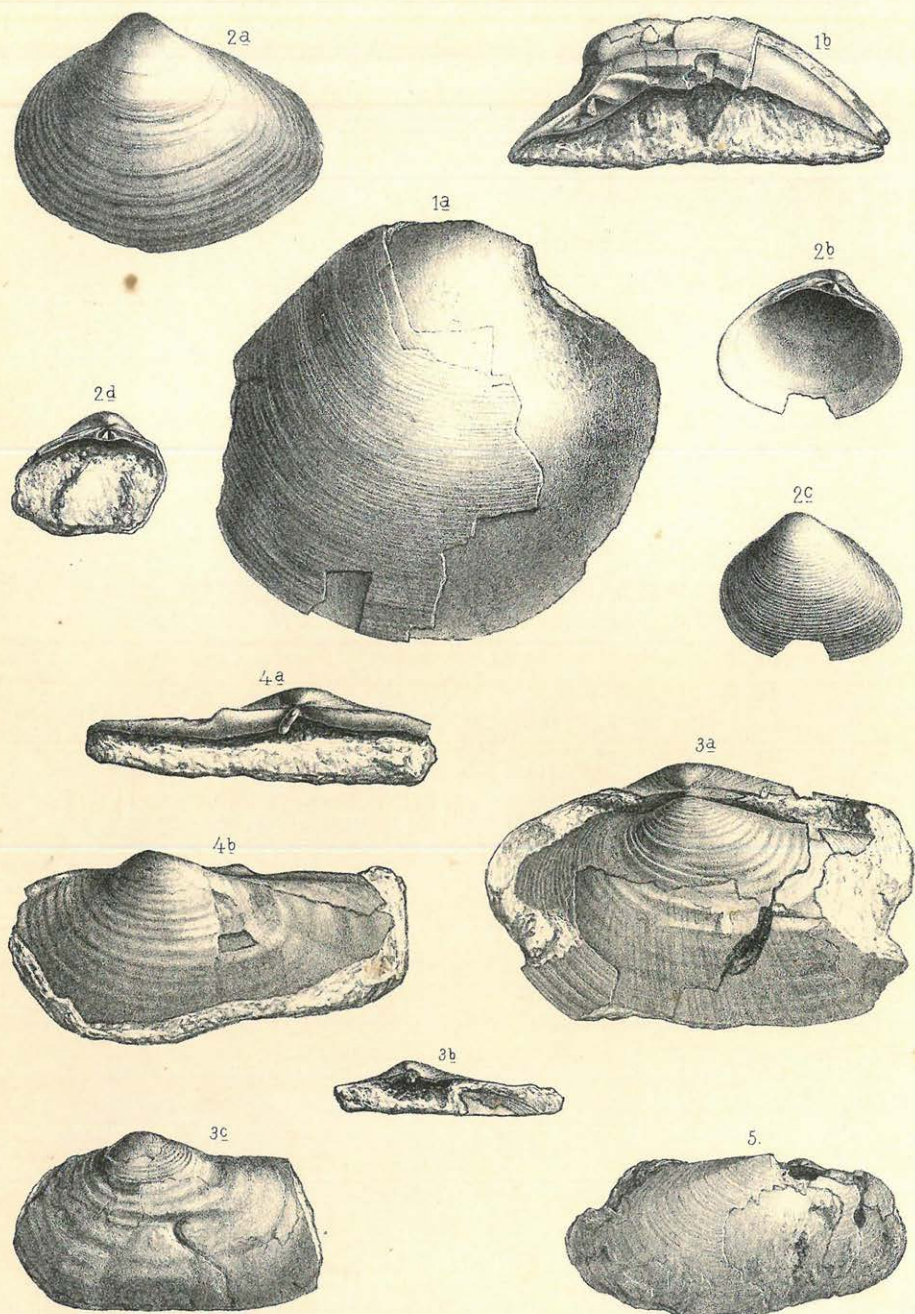


A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.

VIII. TÁBLA.

- 1 a, b. *Cyprina rotundata* A. BRAUN. Göd.
2 a. *Cyrena semistriata* DESHAYES. Göd.
2 b, c, d. *Cyrena semistriata* DESHAYES. Verőcze.
3 a, b, c. *Panopaea Heberti* BOSQUET. Göd.
4 a, b. " " " "
5. *Lutraria f. soror*. MAYER-EYMAR. Göd.



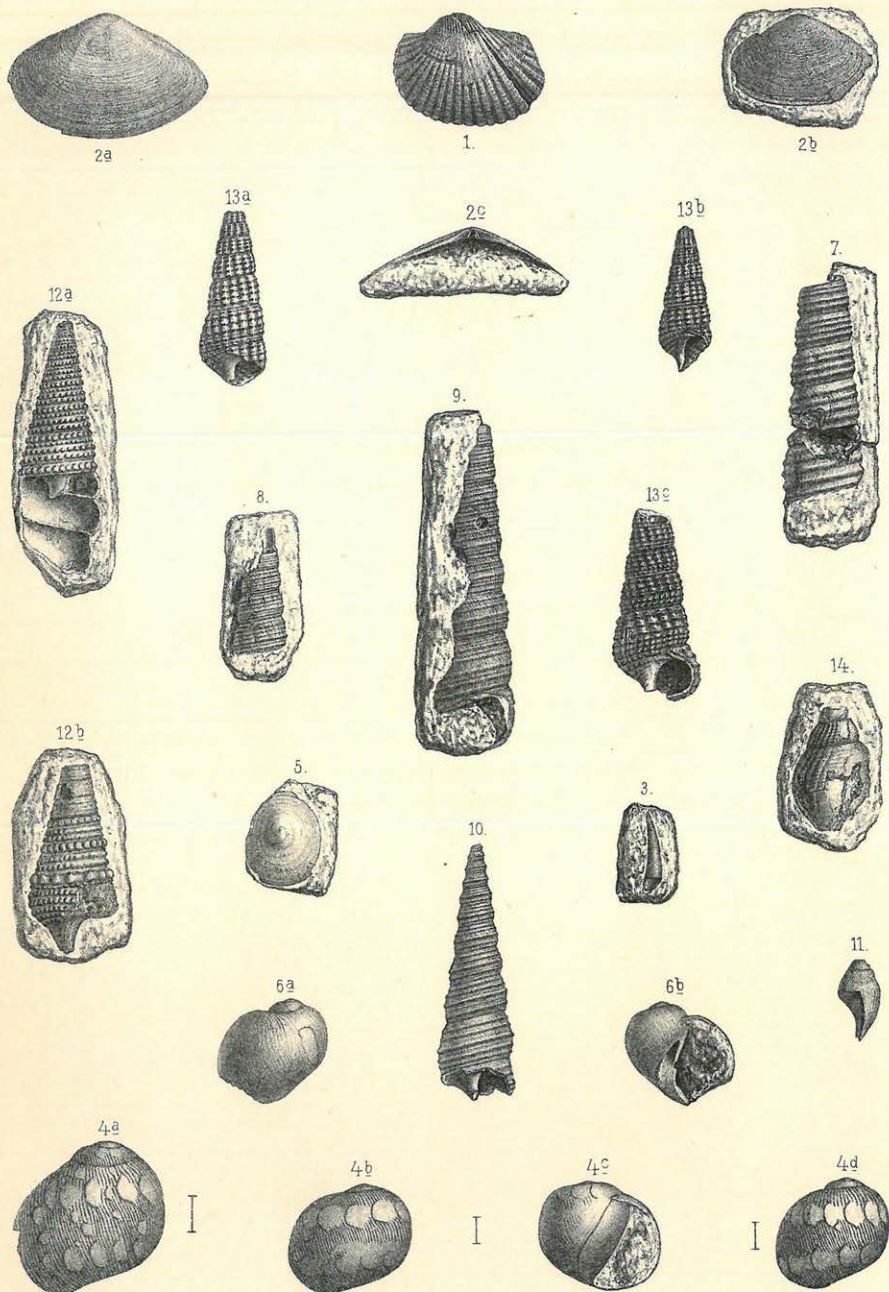
A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.

Böckh H. Nagy-Maros környékének földt. viszonyai.

IX. TÁBLA.

1. *Arca diluvii* LAM. Göd.
- 2 a, b, c. *Tellina Nystii* DESHAYES. Göd.
3. *Dentalium cf. Sandbergeri* BOSQU. Göd.
- 4 a, b, c, d. *Neritina picta* FÉR. Göd.
5. *Calyptraea Chinensis* LIN. Göd.
- 6 a, b. *Natica helicina* BROU. Göd.
7. *Turritella quadricanaliculata* SANDB. Göd.
8. *Turritella cf. Sandbergeri* MAYER-EYMAR. Göd.
- 9, 10. *Turritella turris* BAST. Göd.
11. *Melanopsis Hantkeni* HOFM. Göd.
- 12 a. *Potamides submargaritaceus* A. BRAUN. Verőcze.
- 12 b. *Potamides margaritaceus* var. *calcaratus* GRAT. Göd.
- 13 a, b, c. *Potamides plicatus* BRUGIÈRE. Göd.
14. *Aporrhais cf. pes pelecani* PHIL. Göd.



A. Birkmaier, lith.

Klein & Volbert gedr.